

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**EDUARDO PANCOTTO BIASOLI**

**VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE UM PROJETO DE  
REFLORESTAMENTO DE PINUS E SEU MERCADO EM POTENCIAL**

**FLORIANÓPOLIS**

**2004**

**EDUARDO PANCOTTO BIASOLI**

**VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE UM PROJETO DE  
REFLORESTAMENTO DE PINUS E SEU MERCADO EM POTENCIAL**

**Trabalho de Conclusão de Estágio  
apresentado à disciplina Estágio  
Supervisionado – CAD 5236, como  
requisito parcial para obtenção do  
grau de Bacharel em  
Administração da Universidade  
Federal de Santa Catarina, área de  
concentração em Administração  
Geral.**

**Professor (a) Orientador (a): Helena Mayer, Mestre**


**FLORIANÓPOLIS**

**2004**

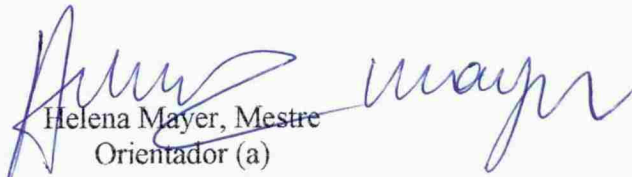
EDUARDO PANCOTTO BIASOLI

VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE UM PROJETO DE REFLORESTAMENTO  
DE PINUS E SEU MERCADO EM POTENCIAL


Este Trabalho de Conclusão de Estágio foi julgado adequado e aprovado em sua forma final pela Coordenadoria de Estágios do Departamento de Ciências da Administração da Universidade Federal de Santa Catarina, em 24 de novembro de 2004.

  
Mário de Souza Almeida  
Coordenador de Estágios

Apresentada à Banca Examinadora integrada pelos professores:

  
Helena Mayer, Mestre  
Orientador (a)

  
Luiz Salgado Klaes, Mestre  
Membro

  
Priscila Martins Ramos  
Membro

**Dedico este trabalho a minha  
família, amigos, professores e  
principalmente a Luciano  
Giasson Krebs e Mathews  
Munhoz que foram  
fundamentais para a execução  
deste trabalho.**



## **AGRADECIMENTOS**

**A minha família, especialmente minha mãe, pela paciência que teve ao longo deste tempo.**

**A Universidade Federal de Santa Catarina.**

**A Professora Helena Mayer, fundamental para o desenvolvimento deste projeto.**

**Aos demais professores e membros da banca examinadora.**

**Ao irmão Matheus Munhoz, que muito ajudou na busca de contatos.**

**Ao pessoal de Curitiba, essencialmente a Luciano Giasson Krebs que desprendeu seu tempo e com muita boa vontade me recebeu e prestou muitas informações de maneira clara.**

## **RESUMO**

**Biasoli, Eduardo Pancotto. PROJETO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRO PARA REFLORESTAMENTO DE PINUS TAEDA NA REGIÃO DE CURITIBANOS-SC E SEU POSSÍVEL MERCADO POTENCIAL. 2004. 88f. Trabalho de Conclusão de Estágio, (Graduação em Administração), Curso de Administração da Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.**

O presente trabalho tem o objetivo de apresentar a viabilidade econômica e financeira para reflorestamento de Pinus Taeda na região de Curitiba - SC e seu possível mercado potencial. Este projeto de reflorestamento tem suas informações baseadas nos dados da região de Curitiba - SC. As áreas de concentração seriam Administração Geral e Empreendedorismo, sendo que, para o alcance dos objetivos propostos, foi utilizada uma metodologia de cunho qualitativo, de natureza exploratória e coleta de dados através de pesquisas de campo, entrevistas não estruturadas e pesquisa bibliográfica. Foi realizada uma pesquisa na região para a constatação pessoal dos dados que o local dispõe. Por fim uma análise financeira e econômica do projeto para demonstrar sua viabilidade. Assim constatou-se que o trabalho é viável tanto pelo aspecto financeiro como econômico.

**Palavras-chave:** Projeto. Empreendedorismo. Meio Ambiente.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Nutrientes armazenados na serrapilheira das quatro idades do povoamento.....	36
de Pinus Taeda. Cambará do Sul - RS	
Tabela 2: Projeto da área.....	38
Tabela 3: Custo com mudas.....	42
Tabela 4: Cronograma das operações de implantação.....	42
Tabela 5: Cronograma das operações nos anos de manutenção.....	43
Tabela 6: Necessidades de equipamento e mão de obra para efetuar as operações.....	44
que fazem parte das quatro primeiras etapas do projeto.	
Tabela 7: Custo operacional dos equipamentos e mão de obra.....	44
Tabela 8: Discriminação dos custos em aquisições (ferramentas, corda e formicidas).....	45
Tabela 9: Custo no ano de implantação em R\$.....	46
Tabela 10: Custos dos anos de manutenção.....	47
Tabela 11: Períodos para as possíveis desramas da plantação.....	49
Tabela 12: Custo total com desrame no projeto.....	50
Tabela 13: Previsão de desbaste em anos e quantidade a ser desbastada.....	51
Tabela 14: Volume e destino dos desbastes e corte final.....	51
Tabela 15: Receita dos desbastes e corte final líquido (no mato).....	52
Tabela 16: Receita dos desbastes e corte final posto no pátio da madeireira.....	52
Tabela 17: Custos com as operações de desbaste.....	53
Tabela 18: Fluxo de caixa.....	56
Tabela 19: Exportações Catarinenses.....	64
Tabela 20: Importações Catarinenses.....	65
Tabela 21: Contribuição sobre a produção rural.....	78

## **LISTA DE ANEXOS**

ANEXO A - Reportagem do jornal A Notícia.....	79
ANEXO B - Contribuição sobre a produção rural.....	81
ANEXO C - Lei nº 5.106, de 2 de setembro de 1966.....	83
ANEXO D - Decreto Nº 750, de 10 de fevereiro de 1993.....	85
ANEXO E - Foto de plantação de Pinus com cerca de 2 anos.....	88

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
1.1 Contextualização do tema argumentação do problema.....	10
1.2 Objetivo.....	11
1.2.1 Objetivo geral.....	11
1.2.2 Objetivos específicos .....	11
1.3 Justificativa .....	11
1.4 Estrutura do documento .....	13
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>16</b>
2.1 Planejamento do projeto.....	16
2.2 Tipos de Projeto.....	17
2.3 Etapas de um projeto e suas características.....	17
2.4 Aspectos Mercadológicos.....	21
2.4.1 Mercado.....	21
2.4.2 Mercado Concorrente.....	22
2.4.3 Mercado Fornecedor.....	23
2.4.4 Mercado Consumidor.....	23
2.5 Aspectos da localização.....	23
2.6 Aspectos econômicos e financeiros.....	24
2.7 Aspectos ambientais.....	26
2.8 Outros aspectos relacionados às fases de um projeto.....	26
2.9 Decisão de investir.....	27
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>28</b>
3.1 Caracterização da pesquisa.....	28
3.2 Coleta de dados.....	29
3.3 Tratamento e análise dos dados.....	30
<b>4 DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>31</b>
4.1 Histórico do setor madeireiro.....	31
4.2 Histórico do Pinus Taeda.....	33
4.3 Mitos Sobre o Pinus.....	35
4.4 Cultivo do Pinus Taeda.....	37
4.4.1 Limpeza do Terreno e Preparo do Solo.....	39
4.4.2 Plantio e Replantio.....	40

<b>4.5 Desrama.....</b>	<b>47</b>
<b>4.6 Desbastes.....</b>	<b>50</b>
<b>4.7 Aspectos gerais relacionados ao projeto.....</b>	<b>53</b>
<b>4.8 Análise econômico-financeira.....</b>	<b>54</b>
<b>4.9 Mercados para o Pinus.....</b>	<b>57</b>
<b>4.9.1 Provável oportunidade com créditos de carbono.....</b>	<b>65</b>
<b>4.9.2 Programa de Certificação Florestal.....</b>	<b>69</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>73</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>75</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

### **1.1 Contextualização do tema argumentação do problema**

As atividades de reflorestamento com espécies de *Pinus* foram intensificadas a partir da segunda metade da década de sessenta, após a promulgação de leis de incentivos fiscais (Lei nº 5.106, de 2 de setembro de 1966). Extensas áreas foram ocupadas por diversos gêneros de *Pinus*, destacando-se os gêneros *Taeda* e *Elliotti*. A silvicultura apresenta pontos positivos para esta alternativa agrícola no estado de Santa Catarina. Isto é decorrente do relevo excessivamente acidentado que predomina em boa parte do estado e pelo fato de ela ser altamente competitiva no mercado. A área que mais está se destacando no cultivo destes produtos é o Meio-Oeste Catarinense (Caçador, Curitibanos, Rio das Antas, Timbó Grande, entre outras).

O Brasil, principalmente o estado Catarinense, devido a sua terra e o seu clima, possuem crescimento mais rápido para este tipo de plantação do que seus concorrentes mundiais, podendo chegar a quatro vezes mais do que alguns países e quase o dobro do segundo colocado. Por exemplo, enquanto no Brasil certa espécie de *pinus* pode crescer 30m<sup>3</sup>/ha./ano o segundo colocado, a África do Sul, a madeira cresce 18m<sup>3</sup>/ha./ano segundo reportagem feita e publicada pela revista Globo Rural em fevereiro/2004. Isso demonstra o grande potencial mundial brasileiro para áreas de reflorestamento.

Grande parte da extração de madeira no estado catarinense até pouco tempo era feita da mata virgem, ou seja, florestas naturais com *araucária* ou *pinheiro do Paraná*, estas por sua vez, as espécies que abasteciam o setor. Devido à expansão das atividades dentro do país e lançamento no mercado internacional em várias formas (móveis, madeira serrada, industrializada ou papel e celulose) o mercado está exigindo uma maior produção de madeira no país e abertura de novos mercados.

Pretende-se neste trabalho identificar e analisar um projeto de plantação de madeira e algumas das possíveis formas de comercialização do produto, aproveitando esta oportunidade que hoje é demonstrada por estudos feitos sobre a falta de madeira no Brasil e sobre a qualidade e as vantagens que o produto produzido no Brasil pode proporcionar.

A partir do exposto acima, permite-se a apresentação do problema de pesquisa, ou seja:

**Qual a viabilidade econômica financeira de um projeto de reflorestamento de Pinus Taeda na região de Curitiba - SC e os possíveis mercados em que uma reflorestadora pode atingir?**

## **1.2 Objetivo**

### **1.2.1 Objetivo geral**

Identificar a existência de viabilidade econômica financeira de um projeto de reflorestamento de Pinus Taeda na região de Curitiba – SC e os possíveis mercados que uma reflorestadora pode comercializar seu produto.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- a) Identificar o histórico e as características do Pinus Taeda.
- b) Apresentar o processo de plantação de Pinus Taeda
- c) Identificar as variáveis econômicas com os dados do Pinus Taeda.
- d) Identificar as variáveis financeiras com os dados do Pinus Taeda.
- e) Identificar os possíveis mercados que a madeira de reflorestamento possa ser negociada.

## **1.3 Justificativa**

Este projeto tem o objetivo de realizar o desejo deste acadêmico de tornar-se um empreendedor e, assim, colocar em prática tudo o que foi ensinado no decorrer destes quase cinco anos de universidade.

A opção por este tema deu-se pelo aporte excessivo de reportagens que tem se destacado nos meios de comunicação para este tipo de empreendimento (silvicultura). São constantes os comentários da grande possibilidade da falta de madeira que poderá atingir o mercado mundial nas próximas décadas. E também um interesse particular na execução deste tipo de negócio.

O tema é muito atual, existem estudos recentes (estudos estes publicados e realizados pela Revista Globo Rural de fevereiro/2004) que destacam a importância que o governo e o segmento devem ter com a questão da plantação da madeira, porque o Brasil pode chegar ao



ano de 2020 (dois mil e vinte) quase sem matéria prima e um déficit de produção de madeira de 27 milhões de m<sup>3</sup>/ano. Hoje o Brasil precisa importar madeira de diversos países como, por exemplo, Argentina, porque já não possui matéria prima (madeira) o suficiente. Para se ter idéia o Brasil precisou importar cerca de 1,0 bilhões de dólares no ano de 2001 e exportou cerca de 3,4 bilhões de dólares. Outro importante dado já comentado é a disparidade que o nosso solo e clima têm para a reprodução da atividade com muito mais rapidez sem perda de qualidade do que os outros países que também produzem madeira.

Este tema tende a ser muito mais discutido, pois estes estudos (revista globo rural de fev./2004) e os projetos estão começando a sair do papel, tanto por parte dos incentivos que o governo está fornecendo, por exemplo, uma carga tributária menor, e os produtores que estão enxergando um potencial enorme para o estado catarinense gerando emprego e desenvolvimento para a terra local e para o país.

Uma parceria entre o responsável por este projeto e as pessoas, como engenheiros e técnicos da EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A.) e de Curitiba, torna-se mais viável, pois a quantidade de informações sobre o produto podem ser de fácil aquisição e com garantias de boa origem, pois sua missão é gerar conhecimento, tecnologia e extensão para o desenvolvimento sustentável do meio rural, em benefício da sociedade.

A região de Curitiba está se desenvolvendo muito nesta área de reflorestamento e apresenta como característica a concentração de empresas ligadas a esta área. Segundo dados do INSTITUTO CEPA (2003) são 94 madeireiras gerando quase que 70% dos empregos da região diretos e indiretos. Existem empresas que produzem mudas, transporte de matéria prima e madeira, plantio, manutenção, entre outros.

Pelos valores observados até o presente estudo os números são bastante expressivos. Por isso o interesse em comprovar, através de cálculos específicos (retorno sobre o investimento, margem bruta, margem líquida entre outros) se realmente é um bom negócio e demonstrar como o produtor pode negociar as diferentes partes que a madeira proporciona.

Outro fator também que deve ser considerado é o potencial brasileiro segundo dados da figura 1 e 2, que demonstram o potencial que o Brasil possui para a plantação de espécies como Pinus e Eucalipto referente a custos de produção e rapidez no crescimento. Estes dados foram retirados de uma palestra que foi apresentada por associações brasileiras que atuam neste nicho de mercado com o tema situação atual do setor brasileiro de florestas plantadas em junho de 2003.

### Crescimento da Floresta

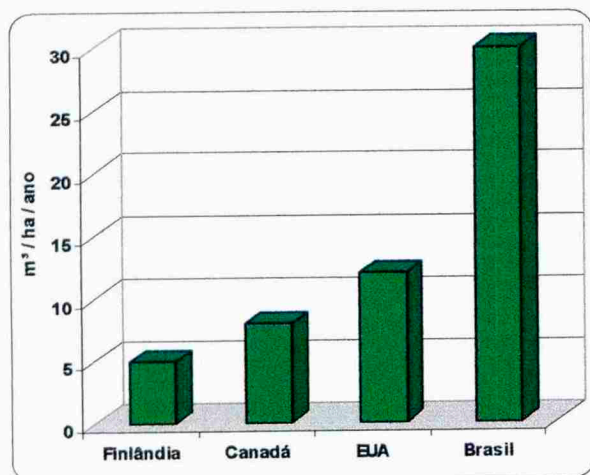


Figura 1  
Fonte: Dados Secundários

### Custo da Madeira na Fábrica

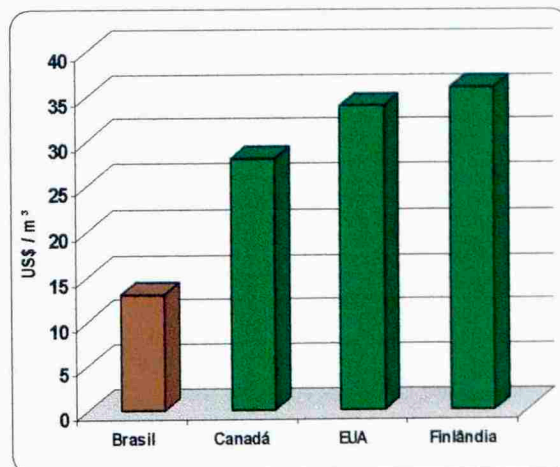


Figura 2  
Fonte: Dados Secundários

### Comércio Mundial de Produtos Florestais

Canadá:	USD	60 bilhões	21%
EUA:	USD	34 bilhões	12%
Finlândia:	USD	22 bilhões	8%
Brasil:	USD	3 bilhões	1%

#### 1.4 Estrutura do documento

Para atingir os propósitos referentes ao estudo de viabilidade, o presente documento conta com 5 capítulos. No **primeiro**, apresenta-se de modo introdutório e sucinto, a explicitação do tema e o problema que circunda o objetivo do trabalho. Posteriormente, no mesmo capítulo, são demonstrados os objetivos geral e específicos, seguido da justificativa quanto à realização da pesquisa.

No **segundo**, é apresentado, sob o ponto de vista de diversos autores, o conceito de empreender, a caracterização de um projeto e suas etapas e finalmente os aspectos financeiros e econômicos que devem ser referência para uma análise de viabilidade.

O **terceiro** capítulo tem a função de apresentar os aspectos envolvidos nos procedimentos metodológicos, relatando o tipo de pesquisa, as fontes que serão captadas para o trabalho e seu posterior tratamento.

Na **quarta** seção apresenta-se todo o desenvolvimento do trabalho com todas as análises econômicas e financeiras do projeto. Bem como todos os passos a serem seguidos para a implantação de um reflorestamento. Ainda nesta etapa apresenta-se alguns mitos sobre as plantações de Pinus e alguns dos melhores mercados para a utilização do mesmo e seus respectivos valores econômicos.

São apresentadas no **quinto** capítulo as conclusões e recomendações para com o plano de negócio.

Para finalizar integram a este documento a bibliografia utilizada neste trabalho e os anexos referentes ao assunto.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

O capítulo deste trabalho visa constatar o “estado da arte” espelhado por diversos autores, que tem por objetivo, construir o elo entre os conceitos científicos proporcionados pelos citados estudiosos e o problema em questão, sintetizando o diálogo entre a teoria e a prática.

### **2.1 Planejamento do projeto**

Uma das principais funções administrativas é o planejamento. Quando falamos de um projeto de viabilidade econômico-financeira mais ainda. Sua função pode auxiliar muito na diminuição do risco de um novo ou negócio já existente. Ou seja, ao planejar pode-se definir vários possíveis problemas ou dificuldades e até mesmo projetar receitas e despesas com mais precisão.

Segundo Woiler & Mathias (1986, p.23), “[...] pode-se entender planejamento como sendo um processo de tomada de decisão interdependente, decisões estas que procuram conduzir a empresa para uma situação futura desejada”.

O planejamento das atividades de uma empresa parece ser hoje fundamental para que as empresas organizem suas estratégias. A partir deste planejamento a empresa sabe quando deve ser feito, onde deve ser feito, para que ser feito e como ser feito.

Neste sentido destaca-se o planejamento de um projeto. Como aqui se fala da viabilidade de um projeto tem-se que possuir em mãos o melhor planejamento possível para que se possa facilitar o processo decisório na hora de investir.

O termo projeto está associado à percepção de necessidades ou oportunidades de certa organização segundo Clemente (2002). O projeto dá forma a idéia de executar ou realizar algo, no futuro, para atender a necessidades ou aproveitar oportunidades. Dessa forma, o processo de elaboração, análise e avaliação de projetos envolve um complexo elenco de fatores socioculturais, econômicos e políticos que influenciam os decisores na escolha dos objetivos e dos métodos.

Maximiano (2002, p. 26) diz que um projeto é definido por “um empreendimento temporário ou uma seqüência de atividades com começo, meio e fim programados, que tem por objetivo fornecer um produto singular e dentro de restrições orçamentárias”. Ou seja, é o processo de tomar decisões que envolvem o uso de recursos, para realizar atividades

temporárias, com o objetivo de fornecer um resultado. O resultado pode ser produto físico, conceito ou evento, ou em geral uma combinação dos três.

Para Pomeranz (1988), o projeto é definido com sendo um agregado de informações, de forma sincronizada, que serve de alicerce para a tomada de decisões relativa à alocação de certo montante de recursos. A elaboração de um projeto consiste em indicar quais resultados que podem ser conquistados pela aplicação de recursos em diferentes usos alternativos de forma técnica, ou seja, é uma técnica de análise que visa racionalizar a aplicação dos recursos.

A autora destaca que a racionalidade de um projeto público ou privado são diferentes porque a forma de estruturar, que fundamenta a avaliação destes projetos, no caso de uma organização privada em geral, a racionalidade se expressa na maximização dos lucros.

Conforme Holanda (1975, p.95,) “[...] o projeto corresponde ao conjunto de informações, sistemática e racionalmente ordenadas, que nos permite estimar os custos e benefícios de um determinado investimento”.

Então um projeto bem elaborado pode fornecer de início um empreendimento lucrativo e contínuo. Pode-se então dizer que as chances se tornam maiores de um sucesso com a elaboração de um projeto fornecendo informações capazes de indicar ou não sua implantação.

## **2.2 Tipos de Projeto**

Wolter e Mathias (1986) em sua classificação quanto aos tipos de projeto apresentam o seguinte ponto de vista:

Ponto de vista macroeconômico – o qual pode ser associado aos três grandes setores de atividade econômica. Agrícola, industrial e de serviços.

Ponto de vista microeconômico – Classificado em projetos de implantação, de expansão ou de ampliação, de modernização, de realocação e de diversificação.

Ponto de vista do uso – classifica-se em função do uso. Podem ser de viabilidade, final e de financiamento.

## **2.3 Etapas de um projeto e suas características**

A complexidade de uma situação ou de um projeto, segundo Maximiano (2002), relaciona-se com o número de variáveis que este contém. Por exemplo, um projeto que necessita vários profissionais de diferentes áreas tende a ser mais complexo do que um projeto

com profissionais de poucas áreas. O projeto tende a ser mais simples quando temos menos pessoas envolvidas, menor duração, multidisciplinaridade, número menor de empresas ou organizações envolvidas no projeto, condições razoáveis de risco e segurança.

Segundo Clemente (2002) as fases de um projeto são compostas por equacionamento, seleção, realização e aferição. A fase de equacionamento compreende quatro subfases que são; oportunidades (problemas), desenvolvimento de alternativas, análise das alternativas, avaliação das alternativas. A fase de seleção aborda a escolha entre as alternativas viáveis. A realização vai estabelecer o projeto de execução e vai fazer a implementação do mesmo. E por último, a aferição, que vai fazer o acompanhamento e a avaliação do projeto.

Em um projeto, o ideal é que surjam, na fase de equacionamento, um leque de alternativas técnicas locais e organizacionais de forma a garantir uma melhor abrangência possível. Assim, na subfase de análise poderá se identificar e analisar a melhor ou as melhores alternativas para que na fase de seleção seja possível escolher dentre elas a hipótese mais viável. Escolhida certa alternativa passa-se para a fase de elaboração do projeto de execução que vai detalhar todas as atividades necessárias para a implantação. E a última fase é fazer o acompanhamento das operações e a avaliação do projeto. O autor ressalta que a fase de acompanhamento estende-se a todo o projeto, pois constantemente um bom projeto precisa estar sendo acompanhado para que se corrijam possíveis falhas.

Segundo Maximiano (2002, p. 26.), um projeto antes de ser iniciado ou proposto precisa responder a três questões:

- a) Qual produto será fornecido? – (qual é o escopo do projeto?);
- b) Quando será fornecido? – (qual é o prazo do projeto?);
- c) Quanto custará? – (qual é o orçamento do projeto?).

No que tange a parte de fornecimento do produto (que produto será fornecido?) o autor destaca três categorias principais: produtos físicos, conceitos e eventos. Maximiano (2002) diz que:

Produtos físicos são tangíveis, ou seja, muitos projetos são atividades com certo tempo de duração que ao final um item tangível deve ser fornecido: rodovias, veículos, máquinas e equipamentos. Exemplo - a reforma de uma casa.

Produtos conceituais são intangíveis, como idéias, roteiros de filmes, mapas, sistemas, organogramas, processos, plantas, desenhos. Muitos projetos são esforços finitos que visam a fornecer produtos desse tipo. Exemplo – escrever um livro.



Eventos são produtos que consistem na realização de tarefas, serviços ou atividades. O projeto é a própria execução de atividade que, em geral, representa apenas a parte final de um conjunto de atividades de planejamento, organização e controle. Exemplo – Jogos Olímpicos.

Um projeto pode não possuir apenas uma das categorias e sim uma combinação das três, trata-se de uma combinação de elementos físicos, conceituais e serviços. O exemplo anteriormente citado exprime bem esta combinação das três categorias.

Segundo Maximiano (2002) um movimento liderado pelo Project Management Institute (PMI), produziu um guia de conhecimentos sobre a administração de projetos (PMBOK), que é o documento que sistematiza o campo da administração de projetos. O guia identifica e define os principais conceitos e técnicas sobre administração de projetos, que as pessoas envolvidas ou interessadas nesse campo devem dominar. Também tem o intuito de contribuir para uma linguagem comum e fornecer as bases para programas de treinamento e educação em administração de projetos.

A idéia do guia é manter uma fonte atualizada como referência as pessoas que necessitam ou queiram obter informações e idéias sobre a arte de administração de projetos. Este guia trata de nove áreas que são: administração de integração, de escopo, do tempo, dos custos, da qualidade, de recursos humanos, das comunicações, de riscos e de suprimentos.

O ciclo de vida do projeto segundo o PMBOK é a seqüência de fases que vão do início ao fim do projeto e é constituído de cinco processos. Estes processos são os seguintes:

- a) Processo de início – descoberta da necessidade e do compromisso de iniciar um projeto ou uma fase de um projeto.
- b) Processo de planejamento – definição de uma estrutura para suprir a necessidade que motivou o começo do projeto.
- c) Processo de execução – coordenação de pessoas e outros recursos para realizar o plano.
- d) Processo de controle – acompanhamento e avaliação do progresso e implementação de ações corretivas para garantir a realização dos objetivos.
- e) Processos de encerramento – aceitação formal do resultado do projeto e conclusão dos trabalhos.

Segundo Maximiano (2002, p.47):

A essência da administração de um projeto é o planejamento e a execução das atividades de seu ciclo de vida, para que o produto seja fornecido ao final. A administração sistemática de um projeto começa com a elaboração de um plano, que contém informações sobre o produto que se pretende alcançar e estimativas do prazo e do custo necessários para chegar até ele. Prazo e custo são planejados com base na previsão das atividades a serem realizadas e dos recursos a serem aplicados no projeto. Sendo que tudo isso depende da concepção do produto.

O autor enfoca bastante a questão da definição do produto. Segundo ele o produto, fornecido como resultado do projeto é o meio para atendimento a uma necessidade. Para que a definição do produto seja possível, devem ser atendidas as suas necessidades. Esta palavra necessidade pode ser também interpretada como idéias, oportunidades, problemas.

Em Maximiano (2002) é sugerido que um projeto tenha suas partes projetadas em esquemas, ou seja, é preciso que se tenha tabelas ou planilhas e sub-tabelas ou sub-planilhas onde estão esquematizadas as necessidades e os passos de cada processo. Por exemplo, a necessidade de existir uma planilha de orçamentos com um cronograma (tempo) pré-definido. Orçamento é uma das partes em que o autor destaca ser importante trabalhar ao máximo. Geralmente o montante de recursos financeiros é o que vai condicionar o alcance do projeto. Como objetivo principal a área de administração de projeto deve nesta etapa concluir o projeto dentro do orçamento ou pelo menos minimizar a margem de erro nas previsões orçamentárias, visto que é praticamente impossível fazer previsões infalíveis.

Quando se tem algum item, principalmente tecnológico, desconhecido ou algum outro fator de incerteza no projeto isto pode levar a uma falha na estimativa de custos e consequentemente uma elevação dos números.

Esta incerteza de algum componente está geralmente em todos os projetos. Quanto maior o desconhecimento sobre determinada fase ou assunto, maior o risco e a incerteza. Por isso, é muito importante começar um projeto com as etapas iniciais bem desenvolvidas e organizadas, para que estas variáveis críticas sejam ao máximo minimizadas.

Já segundo Pomeranz (1988) as informações que compõem o projeto conjugam-se em elementos que são básicos para a formulação das alternativas de investimento e a escolha de uma delas. Desta forma cabe a cada um dos elementos identificarem o tipo de informação básica que fornece cada um deles e de que forma essas informações serão utilizadas. Os elementos são três:

O dimensionamento do projeto: é o ponto de partida para a exploração das alternativas de concretização do negócio, em termos físicos. Não podemos confundir com



estudos de mercado e sim um levantamento da demanda e da oferta do mercado para com o empreendimento. A autora faz menção a duas questões fundamentais para esta primeira parte do projeto: “há necessidades a serem atendidas no horizonte do projeto? Em que volume ou dimensão?” (POMERANZ, 1988, p.33). Respondendo estas questões estaríamos verificando se o projeto tem condições ou não de se realizar. Seja ele privado ou público, para empresas de serviços ou industriais, o fato é que a autora acredita que nesta primeira parte o segredo está em responder estas duas questões e assim permitir um melhor conhecimento dos mecanismos do mercado para que seja possível projetá-lo para o futuro esperado pelo projeto.

No que diz respeito à demanda, a autora chama a atenção para a evolução do setor ou dos setores em que o projeto irá se inserir. Traçar um histórico tanto para futuro como do passado para que se possa ter um melhor embasamento de seus possíveis rumos. Na questão da oferta também devem ser estudadas etapas de análise da oferta e a projeção da oferta, ou seja, conhecer bem o mercado que o projeto vai se “instalar”: suas origens, suas evoluções (análise da oferta) e também traçar uma perspectiva para este nicho de mercado, de como poderá evoluir (projeção da oferta).

Na etapa de dimensionamento de um projeto, por exemplo, para a instalação de uma empresa de fabricação de tijolos, isto resultaria em uma análise comparando a demanda de tijolos na área de prospecção, a oferta dos concorrentes e os possíveis caminhos que este mercado poderá tomar. Ou seja, depois de uma análise da demanda e outra da oferta poderemos definir o dimensionamento do projeto.

Estudos técnicos: compreendem a parte relativa à engenharia do projeto, e incluem: tecnologia, tamanho e localização. Esta é a parte onde se define a melhor alternativa para o seguimento do projeto. A adoção de tecnologia inadequada ao tipo de matéria prima ou serviço necessário, a escolha errada do local e em tamanhos desnecessários ou não compatíveis podem do ponto de vista econômico, inviabilizar o projeto.

Com relação à tecnologia a autora comenta que as escalas de produção estão relacionadas ao tamanho do empreendimento. Com isso uma programação de expansão do projeto ajustada à expansão da demanda, com a redução de capacidade ociosa e conseqüente redução de custo fixo. Então neste item deve-se analisar bem o tipo de produção e qual o tipo de “matéria prima” (produção ou serviços) para que o processo tecnológico seja planejado o mais preciso possível.

No segundo item, tamanho, a variável mais importante é a escala de produção. Deve-se levar em conta que um bom projeto precisa ter uma capacidade de produção compatível com a demanda e ao mesmo tempo ser auto-expansível, isso que dizer ter capacidade de hoje

atender as suas demandas, e estar preparada para uma necessidade que o mercado possa vir a possuir num futuro próximo e ao mesmo tempo manter os custos proporcionais a produção. Toda a capacidade instalada de produção que não estiver sendo utilizada gera um custo maior sobre os custos unitários do produto.

Por sua vez os aspectos técnicos os melhores recursos disponíveis para se obter o produto desejado. Segundo Woiler & Mathias (1986, p.35,), “os aspectos técnicos envolvem as considerações referentes à seleção entre os diversos processos de produção, a engenharia do projeto, ao arranjo físico dos equipamentos na fábrica”.

Estudos econômicos e financeiros: como o tópico já diz, compreendem o estudo a ser feito sobre a viabilidade econômica do projeto e suas possíveis formas de financiamento através de índices econômicos apropriados.

A autora coloca que esta etapa deve ser observada e estudada ao longo de todo o projeto, do início ao fim. Devem ser realizadas avaliações econômicas parciais durante o projeto para que a análise final seja a mais precisa possível e que não se descubra ao término, que o projeto é totalmente inviável e assim ter que retornar para a etapa de definição de alternativas. Em muitos casos o projeto já está consumindo tempo além do estimado e o seu prolongamento pode representar um custo maior para o projeto.

## **2.4 Aspectos Mercadológicos**

Nos dias de hoje o empreendedor precisa estar atento às tendências e características do mercado em que está atuando, ou pretende atuar, antes de iniciar qualquer processo. Para isso um estudo sobre consumidores, concorrentes e fornecedores podem resultar em informações preciosas, que auxiliarão o empreendedor na hora de tomar a decisão.

### **2.4.1 Mercado**

Para Kotler (1994, p.82), diz que “[...] mercado é o conjunto de todos os compradores reais e potenciais de um produto. Assim, o tamanho de um mercado depende do numero de compradores que podem existir para uma oferta especifica de mercado”.

Para Holanda (1975), o estudo de mercado segue algumas etapas, compreendendo a identificação do produto, delimitação da área de mercado, dimensionamento da procura atual e potencial do produto, e a estimativa da oferta existente e prevista para o futuro.

Para Clemente (2002) faz-se necessário, principalmente em projetos privados, um estudo de mercado para antever as vendas e os preços de certo produto com a finalidade de estimar as receitas futuras. O autor comenta que esta estimativa de mercado deve ser feita em cima de receitas (projeção de vendas e preços) e também é fundamental estimar custos futuros como, por exemplo, matéria prima (preço e quantidade). Pode-se concluir que, em um projeto privado, a expectativa de um estudo de mercado é “garantir” a obtenção de lucro para a empresa baseado nos valores projetados.

Além da análise e estimativa de preços e quantidades de receitas e despesas tem-se que ter atenção à previsão de demanda para o produto no mercado a ser explorado. O autor coloca que duas questões são básicas para procurar responder sobre a viabilidade de um empreendimento. Quanto se espera vender? E a que preço?

Para que estas questões tenham condições de resposta precisa-se analisar a identificação do produto, ou seja, O que é o produto? Para que serve? Quais as características do produto? Tecnologia a ser utilizada para a sua fabricação? Quais as tecnologias disponíveis? Os componentes necessários?

#### **2.4.2 Mercado Concorrente**

Em sua composição estão empresas ou pessoas que oferecem produtos ou serviços iguais ou semelhantes aqueles que serão colocados no mercado consumidor pelo novo projeto.

Segundo Kotler (1991, p.212) “além de observar as empresas que fabricam o mesmo produto, podemos examinar as empresas que satisfazem à mesma necessidade do consumidor”.

O empreendedor pode observar o mercado concorrente através das mercadorias ou dos serviços que ele oferece, prestando atenção e fazendo uma análise das características como: qualidade, preço, acabamento, durabilidade, funcionalidade, embalagem, tamanho, atendimento e outras variáveis para que possa definir o perfil do produto do concorrente e de seus serviços.

Na visão de Clemente (2002) uma análise minuciosa da concorrência constando o nível de oferta dos concorrentes, a tecnologia dos concorrentes, as suas estruturas, e sua política de recursos humanos é muito importante. Este estudo possibilitará uma melhor noção de como o mercado está segmentado, quais suas estruturas e possíveis áreas de atuação.

### **2.4.3 Mercado Fornecedor**

Segundo Kotler (1991, p. 222) diz que, “são empresas e indivíduos que provêem os recursos de que a empresa necessita para produzir seus bens e serviços”.

Segundo Clemente (2002) as políticas para com os fornecedores é um dos aspectos relevantes caso haja necessidade da substitutibilidade do produto,

Seria conveniente organizar um cadastro de fornecedores, para não ficar dependente apenas de um fornecedor exclusivo e para garantir o abastecimento do empreendimento e atender as exigências do mercado consumidor.

### **2.4.4 Mercado Consumidor**

Todo projeto possui consumidores, implícitos ou explícitos segundo Maximiano (2002). Ele pode ser um cliente impessoal, como o mercado consumidor, cujas necessidades são pesquisadas pelo pessoal de marketing ou pode ser um cliente singular, como uma empresa que solicita certa especificação de algum produto.

Caso o empreendedor já tenha idéia da atividade e do ramo específico que pretende se dedicar, precisa descobrir seu mercado consumidor, para projetar, em detalhes, o que vai produzir ou vender ou o serviço a prestar.

Seria interessante obter o maior número de informações possíveis a respeito deste mercado consumidor para auxiliar na estratégia de definição de produtos e serviços.

## **2.5 Aspectos da localização**

No que tange a análise da relação entre empresa e consumidor, Clemente (2002), diz que se deve definir a área geográfica alvo, as características socioeconômicas dos consumidores e de quanto e como vai ser este consumo.

Clemente (2002), diz que a localização é fundamental para as empresas que procuram as maiores vantagens em termos de custos e receitas. O autor divide o estudo da localização em escala regional e escala urbana. Em escala regional, ganham maior importância aspectos como custos de transportes, diferenças de custos de suprimentos de mão de obra e acesso aos mercados.

A escala urbana caracteriza-se por aspectos como regulamentação sobre o uso do solo, aluguel da terra, vias de acesso e tempo de deslocamento e os planos diretores da cidade.



Exemplo é que a maior parte do comércio, dos serviços e de pequenas indústrias escolhem este tipo de escala para definir a localização.

Chama-se a atenção para a questão de custos com transporte pois, podem ser, fatores decisivos para o sucesso completo de um projeto.

Para Pomeranz (1988), em relação à localização, a questão decisória central refere-se aos custos totais dos transportes, mas também temos que levar em consideração questões como saneamento, energia elétrica, comunicação, mão de obra, porque em muitos locais ainda não se tem certo desenvolvimento que de repente seria necessário para o pleno funcionamento do negócio. Esta questão da localização tem um maior enfoque ao transporte pois a empresa precisa pensar em minimizar estes custos que, muitas das vezes se tornam essenciais para a empresa competir com suas concorrentes.

A autora comenta que em grande parte, as organizações procuram locais mais baratos para se instalar e acabam tendo um custo alto para transportar seu produto e sua matéria prima, que no somatório final acaba tendo um custo maior.

Holanda (1975, p.197) afirma que: “a localização ótima é aquela que assegura a maior diferença entre custos e benefícios, privados ou sociais. Vale dizer, a melhor localização é a que permite obter a mais taxa de rentabilidade ou o custo unitário mínimo”. O mesmo autor ainda destaca que na prática, a determinação do local de um projeto depende de uma análise específica de cada variável do mercado, que influem em sua rentabilidade, de modo que se possa descobrir a melhor forma de obter o maior lucro possível.

## **2.6 Aspectos econômicos e financeiros**

Os aspectos financeiros referem-se à quantidade de recursos necessários para o desenvolvimento da atividade pretendida e os riscos assumidos. É um dos processos que ajudará na hora da avaliação.

Os índices a serem utilizados serão payback, o valor presente líquido (VPL) a taxa interna de retorno (TIR). O cálculo destes índices mostrará qual será o possível resultado quantificável, ou seja a rentabilidade, que poderá ser alcançada pelo projeto.

Para Clemente (2002), o Payback (período de recuperação do investimento - PRI), é o tempo necessário para recuperar o capital investido. O cálculo pode ser obtido através do acúmulo de período a período, o valor presente de cada benefício, até que a soma se iguale ao valor inicial. O período correspondente a última parcela da soma será o Payback.

O período de **payback** consiste, segundo Gitman (1997, p.327), “no período de tempo exato e necessário para a empresa recuperar seu investimento inicial em um projeto, a partir das entradas necessárias de caixa”.

Segundo Pomeranz (1988), o **payback** é caracterizado como o espaço de tempo necessário para que a soma das receitas futuras se equipare ao valor do investimento inicial.

Sua formula é representada por :

$$T = \frac{I}{L} \quad \text{onde: } T - \text{Tempo de Retorno do Capital}$$

I – Investimento Inicial Total

L – Lucro Líquido do Período

O segundo indicador a ser utilizado é o valor presente líquido que, segundo Gitman (1997, p.329), “é uma técnica sofisticada de análise de orçamentos de capital, obtida subtraindo-se o investimento inicial de um projeto do valor presente das entradas de caixa, descontados a uma taxa igual ao custo de capital da empresa”.

A aceitação do projeto baseado no VPL, segundo Gitman (1997), se deve quando o VPL for maior do que zero assim aceita-se o projeto; sendo o VPL menor do que zero rejeita-se o projeto. Pode ser demonstrado pela seguinte fórmula:

$$VPL = - Cfo + \sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+i)^j}$$

Onde CF<sub>j</sub> representa o fluxo de caixa no tempo j.

O ultimo índice a taxa interna de retorno (TIR), segundo Clemente (2002), é outro indicador utilizado para mensurar a viabilidade de projetos de investimento. O autor comenta que existem diversas interpretações para a taxa interna de retorno de um projeto. Aqui se dará ênfase a TIR que é associada à rentabilidade do projeto.

Segundo Pomeranz (1988), o método da taxa interna de retorno (TIR) estima a taxa de desconto do projeto implicitamente ao invés de determiná-la preliminarmente ao desconto dos fluxos de receitas e de investimento. Tem que existir uma taxa mínima de atratividade ou seja, uma taxa de retorno considerada aceitável.

Segundo Gitman (1997) o critério para a aceitação do projeto baseado na TIR é que quando a TIR for maior que o custo de capital da empresa aceita-se o projeto e quando for menor, rejeita-se o projeto.

## **2.7 Aspectos Ambientais**

O aspecto ambiental é dos mais importantes dentre estes citados para a realização deste projeto. Como este projeto lida diretamente com o meio ambiente é imprescindível que qualquer ação feita seja responsável, não trazendo prejuízo ao mesmo e sim que traga benefícios à comunidade local como empregos, desenvolvimento da comunidade entre outros.

O empreendedor deve olhar além de seus próprios interesses e lucros, ele deve ter a preocupação de preservar o meio ambiente. Portanto ao elaborar um projeto, o empreendedor não pode deixar de lado este aspecto.

Segundo Woiler & Mathias (1986), pelo fato dos aspectos ambientais terem tomado suma importância na elaboração de projetos, destes aspectos extraem-se pontos positivos, as chamadas economias externas decorrentes do projeto (tais como, nível de emprego, desenvolvimento da comunidade onde se instalou o projeto, treinamento dos empregados, dentre outros) e pontos negativos tais como a poluição (da água, do solo ou sonora), degradação da fauna e flora, periculosidade aos trabalhos, entre outros.

## **2.8 Outros aspectos relacionados às fases de um projeto**

Outros aspectos são citados por autores como partes de um projeto são eles: administrativo, financiamento, contábeis e jurídicos.

Os aspectos administrativos englobam recursos materiais e humanos. Segundo Holanda (1975, p.37,) “os aspectos administrativos dizem respeito à estrutura organizacional que será necessária para a implantação e para a operação do projeto”.

Um projeto pode contar com fontes de financiamento se assim for viável. Conforme Holanda (1975), o estudo financeiro envolve dois aspectos: levantamento de possibilidades de captação de poupanças necessárias para a realização do projeto e definição da combinação ótima dos recursos, ou seja, determinar quanto e como devem ser utilizados os recursos de terceiros.

O que deve ser observado são os custos de financiamentos que podem inviabilizar o investimento.



Os aspectos contábeis são definidos por Woiler e Mathias (1986) como aqueles relacionados com a metodologia de elaboração dos cronogramas financeiros e das projeções, e também todos os aspectos ligados à contabilidade de uma empresa.

E por fim os aspectos jurídicos que tratam do tipo de empresa, seus sócios e respectivas participações, registro em junta comercial, ou seja, todos os aspectos para que funcione legalmente e tenha benefícios e obrigações.

## **2.9 Decisão de investir**

Para Clemente (2002, pg. 144,):

Investimento é um desembolso feito visando gerar um fluxo de benefícios futuros durante um período de tempo denominado horizonte de planejamento. Em geral ao se tomar a decisão de fazer um investimento espera-se que o fluxo de benefícios futuros, mensurados em valores monetários de hoje, seja suficiente para cobrir a melhor alternativa já existente para o capital, requerendo-se ainda mais um adicional correspondente ao risco do negócio.

Dois fatores atuam na questão de investir em certo empreendimento: o retorno esperado pelo investimento (que atrai o investidor) e o risco do empreendimento (que o afasta). Quanto maior for o preparo da equipe que pretende elaborar um projeto e colocá-lo em prática, menor será o risco do empreendimento, uma vez que um investimento sem risco não existe (a obtenção e o nível das informações é imprescindível nesta questão). Ou seja o projeto de investimento é a parte onde se pode simular os riscos e os possíveis cenários que podem ocorrer.

Para esta simulação pode-se optar por uma representação de fluxo de caixa que, segundo Clemente (2002), deve ser feita para ampliar os horizontes do projeto. Outra questão está relacionada à construção de demonstrativos de resultados onde se pode verificar custos que afetam o resultado operacional. Segundo o autor a qualidade das informações que poderá ser abstraídas das demonstrações de resultado e do fluxo de caixa depende de fatores como: uma boa previsão de vendas, um bom orçamento de capital, um bom planejamento da produção, um bom orçamento de produção, uma boa estimativa do capital de giro necessário, uma boa estimativa do horizonte de planejamento e do valor residual do projeto e se houver financiamento de terceiros uma boa estimativa dos custos com o financiamento (juros, amortizações).



### 3 METODOLOGIA

No capítulo anterior houve a intenção em demonstrar, com a fundamentação teórica, o conhecimento prévio relacionado ao tema e aos objetivos propostos, que são fundamentais para o desenvolvimento do trabalho.

Com o intuito de cumprir os objetivos necessários previstos neste trabalho de campo, fez-se necessário o desenvolvimento de uma metodologia, para que se possa, de maneira organizada e científica, coletar e analisar os dados disponíveis e desenvolver este trabalho.

Segundo Lakatos e Marconi (1992), a metodologia é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia permite alcançar o objetivo, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

#### 3.1 Caracterização da pesquisa

Utiliza métodos científicos em busca de respostas sobre questões propostas podemos, segundo Lakatos e Marconi (1992) definir como pesquisa. Então é um procedimento sistemático e controlado que permite descobrir dados ou fatos em qualquer área de conhecimento.

Richardson (1989, p.38) agrupa os métodos de pesquisa em dois grandes grupos: o método quantitativo e o qualitativo. Segundo ele, “o método qualitativo difere, em princípio, do quantitativo à medida que não emprega um instrumental estatístico como base do processo de análise de um problema”. Já Oliveira (1999), considera que o simples fato de não empregar fatos dados existentes como centro do processo de análise de dados difere a pesquisa qualitativa da abordagem quantitativa. A pesquisa, como não emprega análise de uma população e sua decorrente escolha de amostras, classifica-se de forma qualitativa.

O propósito da pesquisa possui natureza exploratória em quase sua totalidade. Antes de começar os estudos o autor possuía pouco conhecimento sobre o assunto e os processos necessários para o plantio, o que leva a justificar a pesquisa como exploratória.

De acordo com Gil (1999 p.43), “as pesquisas exploratórias tem como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos, idéias, tendo em vista, a formulação de problemas mais precisos ou hipótese pesquisável para estudos posteriores”.

### 3.2 Coleta de dados

De acordo com Lakatos e Marconi (1992), toda pesquisa implica em um levantamento de dados e que por sua vez possuem variadas fontes. Este levantamento é dividido em dois processos que são: Documentação direta e a indireta.

A primeira, ou seja documentação direta vem a ser “o levantamento de dados no próprio local onde os fenômenos ocorrem”, Lakatos e Marconi (1992 p.43). E a segunda “São fontes de dados coletados por outras pessoas, podendo constituir-se de material já elaborado ou não”. Neste trabalho foram utilizadas as duas formas de levantamento de dados.

Na documentação direta os dados podem ser obtidos de duas maneiras: pesquisa de campo ou pesquisa de laboratório. Segundo o autor ambas se utilizam de técnicas de observação direta intensiva (entrevista) e extensiva (questionário). Neste trabalho temos a pesquisa de campo como o tipo de documentação direta utilizada, pois muitas informações foram prestadas através de entrevistas com o engenheiro florestal da cidade de Curitiba Luciano G Krebs e Vilmar Nunes explorador de florestas.

A pesquisa documental e bibliográfica são as duas fontes de dados que subdividem a documentação indireta, caracterizadas como, fontes primárias e fontes secundárias. As fontes primárias, segundo Lakatos e Marconi (1992 p.43), “são aquelas de primeira mão, provenientes dos próprios órgãos que realizaram as observações. Englobam todos os materiais, escritos ou não que servem como fonte de informação para a pesquisa [...] as fontes secundárias tratam-se de toda a bibliografia já publicada em relação ao tema de estudo”.

A pesquisa de documentação indireta baseou-se na coleta de dados secundários por meio de documentos, livros, internet, que tornou a pesquisa mais completa para uma maior facilidade de compreensão.

A internet deu uma mobilidade e contribuiu muito para o desenvolvimento do projeto. Este assunto é muito discutido entre seus representantes (madeireiros) e os órgãos que estudam suas propriedades (engenheiros, Técnicos) visto que isto pode trazer um nível de informação salutar a este trabalho.

As entrevistas foram realizadas principalmente com duas pessoas. O primeiro foi Luciano Giasson Krebs que é engenheiro florestal e responsável por todo o projeto de reflorestamento da empresa Marisol. E a segunda foi Vilmar Nunes que é proprietário de uma empresa de exploração e plantio de áreas para reflorestamento e alguns técnicos da EPAGRI de Florianópolis. Estas entrevistas tiveram o objetivo de confirmar aquilo que foi visto nos documentos e livros.

Os critérios para a escolha dos entrevistados foram facilidade de acesso e disponibilidade de tempo para as entrevistas.

### **3.3 Tratamento e análise dos dados**

Primeiramente os dados foram identificados e organizados conforme estabelecido nos objetivos.

A preocupação em todo o projeto foi verificar o quanto da obtenção de informações (de todos os modos) é realmente colocado em prática pelos produtores de madeira e pelos exploradores. Existe muita teoria nesta área e a idéia era realmente ver se isto estava ocorrendo no campo.

Para Trivinõs (1987, p. 138):

*A técnica de triangulação tem por objetivo básico abranger a máxima amplitude na descrição, explicação e compreensão do foco em estudo. Parte de princípios que sustentam que é impossível conceber a existência isolada de um fenômeno social, sem raízes históricas, sem significados culturais e sem vinculações estreitas e essenciais como uma macrorrealidade social.*

O autor aponta a técnica de Triangulação dos dados como uma das formas de estudo qualitativo de um fenômeno social e a técnica interessa-se pelo estudo de três aspectos:

a) Processos e produtos centrados no sujeito: salienta-se os processos e produtos elaborados pelo pesquisador, averiguando as percepções do sujeito, através de entrevistas e questionários, além dos comportamentos e ações do sujeito.

b) Elementos produzidos pelo meio: representado pelos documentos internos e externos, instrumentos legais (leis, decretos, pareceres, entre outros), instrumentos oficiais (diretrizes, propostas, códigos de ética, memorandos, etc.) e fotografias (sobre a vida do sujeito, colegas, atividades, entre outros).

c) Processos e produtos originados pela estrutura sócio-econômica e cultural do macro-organismo social no qual está inserido o sujeito: refere-se aos modos de produção, às forças e relações de produção, à propriedade dos meios de produção e às classes sociais.

Portanto, de acordo com Trivinõs (1987) e, partindo do princípio de que um fenômeno social não acontece sem a existência de fatores históricos, esta pesquisa usou a técnica da Triangulação dos dados. Com esta técnica foi possível conciliar aspectos do sujeito, do ambiente e da organização.

## 4 DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo será feita a análise dos dados obtidos e o seu desenvolvimento estará sendo descrito para responder aos objetivos propostos deste projeto.

### 4.1 Histórico do setor madeireiro

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente – ABIMCI (2003) a exploração florestal no Brasil iniciou-se oficialmente em 1511, através da concessão dada pela Coroa Portuguesa a Fernando de Noronha, para que este explorasse o Pau-Brasil (*Caesalpinia echinata*), então encontrado em abundância no litoral nordeste e sudeste do país.

Com o passar dos anos, a exploração descontrolada do Pau-Brasil e de outras espécies arbóreas do litoral brasileiro, por parte de particulares e até de estrangeiros, fez com que a Coroa Portuguesa decretasse várias Cartas Régias, permitindo que somente esta pudesse realizar o corte. Esta atividade extrativa, notadamente de Pau-Brasil, constituiu-se, até o século XVII, como a principal fonte de divisas da Coroa, saída de terras brasileiras.

Também a madeira de boa qualidade e o tronco reto da Araucária (*Araucária angustifolia*), não demoraram muito a serem notados por Portugal. Em 1765, um decreto do rei D. João V de Portugal autorizou o corte de pinheiros.

Na região Amazônica, até o final do século XIX, a exploração da floresta resumiu-se basicamente a produtos florestais não-madeireiros. As “drogas do sertão” eram os principais produtos gerados pela floresta. A partir desta data, e até o fim da Segunda Guerra Mundial, a borracha foi intensamente explorada nos seringais nativos da região. O fim desse ciclo deu-se pelo contrabando de sementes e mudas de Seringueiras (*Hevea brasiliensis*) para a Malásia, por parte dos britânicos. Lá, a espécie foi plantada na forma de monocultura, já que não existiam as pragas encontradas na floresta amazônica.

Foi principalmente com a construção da Estrada de Ferro Curitiba-Paranaguá, em 1885, que se iniciou a exploração da extensa floresta de Araucária existente nos planaltos sulistas.

O grande propulsor da exploração da floresta de Araucária foi a Primeira Guerra Mundial. Até então, a concorrência de espécies estrangeiras, importadas, notadamente do Pinho-de-Riga (*Pinus sylvestris*), dificultava a comercialização da madeira de Araucária, mesmo no mercado interno.

Durante a mesma época, um acordo entre o governo brasileiro e empresas dos Estados Unidos e do Reino Unido estabelecia que, na medida em que estas construíssem novas estradas de ferro através do planalto sul-brasileiro, abrindo novas terras para imigrantes europeus, poderiam explorar a floresta livremente. Multiplicaram-se as serrarias por toda a região e a exportação de Pinho transformou-se na nova atividade econômica regional.

O histórico da indústria de madeira sólida (engloba, além da madeira serrada, a madeira processada para a produção de compensados, aglomerados, lâminas de madeiras e chapas de fibras) no Brasil desenvolveu-se inicialmente pela região sul, fato este que caracterizou-se como responsável pelo desenvolvimento desta região no século XIX.

Após a década de 1930, o desenvolvimento do transporte por caminhões dinamizou ainda mais a exploração da floresta do planalto sul-brasileiro, libertando a indústria madeireira da dependência exclusiva da estrada de ferro, fazendo-a penetrar cada vez mais para o interior, na medida em que se esgotavam as reservas florestais nativas. Instalaram-se durante essa época diversas indústrias na região, tais como fábricas de fósforos, de caixas e de móveis.

Com o fim da Segunda Guerra Mundial, o ciclo madeireiro foi declinando, basicamente por causa da exploração insustentável das florestas. Isto causou o esgotamento das reservas de Araucária, assim como outras espécies de “madeira-de-lei” também encontradas nesta formação florestal. Tais florestas eram geralmente removidas visando basicamente à alteração do uso do solo para agricultura ou pecuária.

Em 1964, o Governo Federal inicia uma política de incentivos fiscais para empreendimentos florestais baseados em florestas plantadas na regiões sul e sudeste do país. Esta política acaba por atrair grandes investimentos industriais privados, que necessitavam de suprimentos sustentáveis de matéria-prima.

Atualmente, a maioria das áreas plantadas contém espécies do gênero *Pinus* originárias do sul dos Estados Unidos (principalmente *Pinus elliottii* e *Pinus taeda*), ou com espécies do gênero *Eucalipto* (principalmente *Eucalyptus saligna* e *Eucalyptus grandis*), este originário da Austrália. O rápido crescimento, boa qualidade da madeira e adaptabilidade ao clima e solos das regiões sul e sudeste do Brasil foram os principais fatores que levaram à implantação destes reflorestamentos.

Em 1966, paralelamente a política de incentivos fiscais concedidos para empreendimentos florestais nas regiões sul e sudeste, o governo brasileiro inicia a abertura de grandes projetos visando à integração da região Amazônica com o resto do país. Grande parte das indústrias madeireiras do sul do Brasil, agora já sem a disponibilidade de matéria-prima



antes encontrada em abundância nesta região, acaba por migrar para a Amazônia, seguindo o rastro dos projetos agropecuários sendo implantados na medida em que novas estradas eram abertas.

Estes projetos seguiam um modelo de colonização similar ao anteriormente implantado no sul do Brasil, convertendo áreas anteriormente cobertas por florestas para outros usos, como agricultura ou pecuária. A retirada intensa da floresta gerou grandes quantidades de madeira, que eram vendidas às madeireiras a preços módicos, ou simplesmente queimadas por falta de comprador.

Hoje a limitação ao desmatamento e pressões ambientalistas restringem a oferta de matéria-prima na região Amazônica. Como consequência, as indústrias da região passaram, então, a implantar grandes projetos de manejo florestal sustentável, assim como, projetos de reflorestamentos.

## **4.2 Histórico do Pinus Taeda**

Seu nome científico é *Pinus Taeda* L. e seus nomes mais comuns no Brasil são pinus, pinheiro americano e pinheiro. É da família das pináceas e tem sua origem na América do norte (Sul dos Estados Unidos) e golfo do México. Dentre as diversas espécies de pinus que existem este será o pinus que será utilizado neste trabalho.

Os gêneros de pinus variam de 3m a 50m de altura. O taeda pode atingir mais de 20 metros de altura; casca gretada e ramos acinzentados. Acículas reunidas em grupos de cor verde-escura, também podendo chegar a mais de 1m de diâmetro. Sementes pequenas, cerca de 5 mm de comprimento. Madeira resinosa e apta para construções, móveis

Hoje em dia, segundo técnicos da EPAGRI, as mudas de *Pinus Taeda* já possuem estudos e sementes geneticamente modificadas que fornecem um melhor aproveitamento da madeira em um menor período de tempo e melhor adaptação a solos mais pobres em propriedades.

Tecnicamente, a erradicação de *Pinus Taeda* e também do *Pinus Elliottii* não é uma tarefa complicada, pois, apesar de se dispersar com rapidez e facilidade, as árvores não rebrotam após o corte.

O melhoramento genético do pinus é uma alternativa para diminuir o tempo de crescimento das florestas. Este tempo já caiu de 25 para 16 anos, graças a pesquisas genéticas realizadas nos últimos trinta anos (EPAGRI – EMBRAPA). A Comfloresta, por exemplo, só usa sementes clonadas, de segunda geração. O engenheiro Ribas, da Battistella, afirma que já

existem processos transgênicos, onde se utilizam duas espécies, aproveitando as melhores características de cada uma. O governo do estado de Santa Catarina quer reflorestar 45 mil hectares em cinco anos. Para isso estuda programa de renda mínima aos pequenos agricultores que aceitarem participar do reflorestamento. Empresas privadas como a Comfloresta e Battistella estão sendo convidadas a participar do programa, fornecendo mudas gratuitamente.

A tendência de expansão do setor florestal nesse ecossistema requer medidas paralelas de melhoria e adequação do manejo florestal de forma a incorporar práticas de prevenção e controle da dispersão de plântulas. Quebra-ventos com espécies não-invasoras constituem uma medida preventiva utilizada correntemente em outros países. Igualmente, o planejamento da alocação dos plantios no relevo, evitando topos de elevações que potencializam a dispersão de sementes (para que as sementes não se espalhem pela região), é uma medida prática e simples. Ainda, há que se realizar o controle de plântulas que surgem a partir dos núcleos de plantio e fornecer assistência qualificada a produtores rurais que desejam aderir à produção florestal. Estas são algumas técnicas que podem ser utilizadas segundo artigo Silvicultura e Manejo de Pinus publicado no site remade por Sérgio Ahrens (Pesquisador em Biometria e Manejo Florestal, EMBRAPA Florestas e engenheiro florestal).

A transformação de ecossistemas abertos (campos, restingas, etc.) em ecossistemas fechados (florestal), com perda de biodiversidade por sombreamento, é algo que tem preocupado o governo para que não sejam desmatadas áreas onde se possui uma diversidade grande de espécies com plantações de pinus. Mas um estudo feito por pesquisadores da EMBRAPA, testou amostras de pinus semeado junto com feijão e milho. O estudo foi feito no Norte do Paraná e constatou que mesmo intercaladas com o pinus, as culturas do feijão e de milho proporcionam margem positivas, contribuindo para reduzir os custos de implantação do pinus em 50,9%. Esta constatação abre oportunidades para uma parceria entre os setores (madeireiro e agrícola) e também quebra as mistificações de que o pinus é uma atividade que destrói a sobrevivência de outras culturas.

As operações de preparo do solo são as mesmas realizadas para o plantio do pinus solteiro. Como a densidade de plantas do feijão e do milho junto com a espécie florestal é menor, são usados apenas 60% dos insumos (sementes e defensivos) empregados nos cultivos solteiros.

### 4.3 Mitos Sobre o Pinus

Procura-se aqui abordar alguns questionamentos por parte de especialistas na área de estudos sobre o impacto de plantações de pinus.

A utilização de espécies exóticas como o Eucalipto e o Pinus, o adensamento de plantas, as técnicas de preparo do solo bem como a intensidade de colheita florestal são algumas das práticas silviculturais que podem ser controladas através do conhecimento da produção de biomassa e distribuição desta nas diversas partes da planta, com vistas à manutenção da produtividade em longo prazo dos ecossistemas.

Através da exportação de nutrientes, via colheita florestal, é que ocorre a maior limitação com relação à manutenção da produtividade dos sítios. Esta querendo dizer com isso é que quando ocorre a colheita grande parte dos nutrientes vão junto com a árvore.

Logo, considerando-se a grande variação de sítios onde as florestas são plantadas, é de fundamental importância que estudos de ciclagem de nutrientes e monitoramento nutricional sejam implantados nas diferentes fases de manejo dos povoamentos. Desde os desbastes até o corte final da floresta.

Segundo Schumacher (1996), durante a fase inicial de desenvolvimento de uma floresta, uma grande parte dos carboidratos é canalizado para a produção de biomassa da copa e raízes. Entretanto com o passar do tempo, quando as copas começam a competir entre si, a produção relativa do tronco aumenta e a das folhas e ramos diminui gradativamente.

De acordo com Poggiani & Schumacher (2000) a ciclagem de nutrientes em florestas pode ser avaliada através da compartimentalização da biomassa acumulada nos diferentes estratos ou estágios de desenvolvimento e a quantificação das taxas de nutrientes que se movimentam entre seus compartimentos. Os teores de nutrientes são maiores nas partes mais ativas metabolicamente das plantas, como folhas e brotações, devido aos seus ativos envolvimentos em relações enzimáticas e compostos bioquímicos de transferência de energia e transporte eletrônico; as menores concentrações de micronutrientes são encontradas na madeira.

A manutenção do estoque de nutrientes minerais no solo bem como da produtividade de biomassa das florestas de rápido crescimento esta ligada diretamente ao processo de ciclagem de nutrientes.

Schumacher et al. (2003), avaliando a quantidade de serrapilheira acumulada sobre o solo e o estoque de nutrientes da mesma em diferentes idades de Pinus taeda, verificaram a importância deste compartimento na sustentabilidade.



A tabela 1 apresentará os valores relativos à quantidade de macro e micronutrientes armazenados na serrapilheira dos povoamentos de *Pinus taeda*.

Tabela 1: Nutrientes armazenados na serrapilheira das quatro idades do povoamento de *Pinus Taeda*. Cambará do Sul, RS.

Idade	Nutriente	Frações (kg ha <sup>-1</sup> )					<i>Serrapilheira</i>
		Acículas	Galhos	Mat. Reprod.	Miscelânea	Capim	
4,5 anos	N	44,91	6,21	-	0,9	35,69	87,71
	P	3,61	0,69	-	0,09	3,05	7,43
	K	5,92	2,20	-	0,19	7,84	16,16
	Ca	22,07	5,62	-	0,39	9,14	37,22
	Mg	4,06	1,10	-	0,15	3,55	8,85
	S	2,52	1,20	-	0,10	3,82	7,64
12,5 anos	N	82,27	5,75	0,28	5,50	-	93,80
	P	5,30	0,26	0,02	0,40	-	5,97
	K	6,68	0,53	0,09	0,54	-	7,84
	Ca	57,40	3,05	0,06	2,00	-	62,52
	Mg	7,46	0,52	0,02	0,49	-	8,50
	S	7,46	0,84	0,02	0,57	-	8,89
17,5 anos	N	87,82	17,76	0,68	9,27	-	115,52
	P	6,88	0,42	0,05	0,70	-	8,05
	K	10,93	4,72	0,08	0,81	-	16,54
	Ca	36,41	15,73	0,15	2,66	-	54,94
	Mg	7,55	3,72	0,06	0,73	-	12,06
	S	8,50	3,89	0,15	0,92	-	13,47
23,5 anos	N	83,78	20,62	5,03	10,23	-	119,66
	P	3,88	0,27	0,20	0,51	-	4,86
	K	4,73	1,55	0,36	0,62	-	7,26
	Ca	30,61	13,85	0,78	2,25	-	47,50
	Mg	4,67	2,14	0,24	0,37	-	7,42
	S	11,33	3,52	0,59	1,49	-	16,93

Fonte: Schumacher et al. (2003)

Na tabela 1, verifica-se que com o aumento da idade da floresta há um maior acúmulo de serrapilheira e logo uma maior oferta de nutrientes para o sistema radicular das árvores de *Pinus*. As acículas representam a maior quantidade fração da serrapilheira, logo esta tende a armazenar mais nutrientes.

O que os autores citados anteriormente concluem e acreditam é que a exploração pode ser feita mas após e durante o manejo devem ser atendidos alguns quesitos como, em

hipótese alguma a superfície do solo deve ficar desprotegida pois os riscos de erosão e perdas de nutrientes podem ser agravados.

Por ocasião da colheita florestal, todos os resíduos, inclusive a serrapilheira, devem permanecer no sítio sem serem queimados, pois estes representam grande fonte de matéria orgânica e nutrientes para as futuras rotações.

Com a retirada das árvores ocorre uma mudança no clima do sítio o que por sua vez acelera os processos de decomposição da serrapilheira que se encontra acumulada sobre o solo e acaba resultando na liberação de CO<sub>2</sub> para a atmosfera e perda de nutrientes para as camadas mais profundas do solo. As florestas podem ser grande fonte de captura e acúmulo de CO<sub>2</sub> da atmosfera.

Pode-se notar que estudos estão sendo realizados para que se tenha o máximo de cuidado com o solo, podendo realizar a atividade de maneira positiva tanto para a operação quanto para o meio ambiente.

#### **4.4 Cultivo do Pinus Taeda**

O gênero Pinus é considerado de altíssima capacidade de produção no hemisfério sul, sendo Paraná e Santa Catarina responsáveis por quase 80% do consumo de madeira do País e 95 % dos proprietários de plantações de pinus encontram-se nestes estados mais Rio Grande do Sul e São Paulo segundo dados do INSTITUTO CEPA (2003). As espécies Taeda e Elliottii estão amplamente disseminadas em todo o sul e sudeste do Brasil, em expansão para outras regiões, inclusive a região amazônica, onde algumas espécies dos gêneros estão começando a ser cultivadas segundo revistas especializadas na área. Estradas funcionam como caminhos de dispersão e facilitam o estabelecimento de invasões à medida que se oportunizam os ambientes adequados.

As regiões com aptidão para plantios comerciais de pinus para produção de madeira e subprodutos são definidas com base em fatores climáticos e fisiográficos, como, por exemplo, a ocorrência de geadas severas, déficit hídrico, etc. O Pinus Elliotti não tolera déficit hídrico e solos mal drenados. Já o Pinus Taeda, apresenta moderada tolerância a déficit hídrico, podendo crescer bem nas zonas de transição para os cerrados com um clima moderado.

A madeira de pinus tem ampla aplicação na indústria de celulose, papel, compensados, entre outros. Atualmente, vem sendo usada como madeira serrada. Sendo em

muitos casos a única opção de matéria-prima de qualidade média e barata. Por isso o fato da intenção em explorar a área de madeira para serrarias.

A região de desenvolvimento do projeto é considerada um dos pólos que mais movimentam negócios com madeira no estado de Santa Catarina. Está a 2 km da BR 470 e próximo à região de Caçador (50 km) que é o maior produtor de madeira serrada do estado. A intenção inicialmente era fundamentar o projeto com base de dados da região de Caçador, mas a mesma já está bastante valorizada para este fim, portanto busca-se aqui encontrar um local que tenha estrutura, aspectos financeiros e econômicos viáveis para que se possa analisar sua potencialidade financeira.

Segundo pesquisas em imobiliárias da região de Curitiba, os terrenos variam muito de preço. Mas sendo a escolha feita em uma terra que está localizada a mais ou menos 25 km da cidade (curitibanos) os valores dos terrenos variam de R\$ 1500,00 a R\$ 2000,00 reais o hectare, sendo que aproximadamente 20 km de estrada e mais 5 km adentrando o terreno. Esta distância se torna importante em uma análise de custos x retorno, pois o preço do transporte está ficando cada vez mais caro (um dos motivos alta dos combustíveis), tornando-se necessário estipular os gastos com estas operações. Então para cálculos de aquisição da terra será considerado o hectare valendo R\$ 1750,00 (hum mil setecentos e cinquenta reais).

Os cálculos de viabilidade, plantação, manutenção até o corte final foram estruturados em um local com 54,00ha. (hectar). Os terrenos pesquisados, em sua maioria, possuem cerca de 98% de sua área total com condições para plantar pinus, são terras autorizadas para a prática do reflorestamento.

A seguir será demonstrado o projeto da área de plantio e de não plantio.

Tabela 2: Projeto da área:

Discriminação		Área (ha)	Porcentagem %
Plantio		52,7	97,59
Estradas	1.700m X 5m	0,85	1,57
Caminhos			
Aceiros internos			
Aceiros externos		0,3	0,56
Inaproveitável (açudes, banhados)			0
Preservação		0,15	0,28
<b>Total delimitado pelo projeto</b>		<b>54</b>	<b>100</b>

Fonte: Dados Primários

A tabela 2 demonstra o tamanho da área que pode ser reflorestada, a área que não pode, porque são consideradas preservações, também áreas como as estradas, que são caminhos abertos para a locomoção dos caminhões por dentro da floresta, os aceiros, que são aberturas feitas através de limpeza do solo raso para evitar incêndios tanto internos como externos.

Nos próximos tópicos serão abordados os aspectos necessários para plantar o Pinus e fazer sua manutenção.

#### **4.4.1 Limpeza do Terreno e Preparo do Solo**

A limpeza é feita basicamente por operações de roçadas. Trata-se de cortar as plantações mais altas, e a aplicação de formicidas para o combate às formigas. Esta limpeza será feita manualmente.

Um dos objetivos desta operação, preparação do solo, é manter a vida e a integridade deste mesmo solo, principalmente no que se refere aos danos provocados por erosões, perdas de nutrientes e degradação da matéria orgânica, cuja inobservância levará ao seu empobrecimento e conseqüentemente à perda da produtividade futura.

O cultivo do pinus normalmente não exige as atividades de gradagem (permite uma melhor incorporação do calcário ao solo), calagem (correção dos níveis de cálcio e magnésio e eliminação de níveis tóxicos do solo) e adubação que por exemplo em uma plantação de acácia seria necessário cumprir estas etapas.

O preparo compreende basicamente cinco etapas:

- a) **Roçada:** Caso o plantio seja feito em capoeira, pode se fazer necessário à roçada da capoeira manualmente. Consiste na poda de plantas semi-lenhosas e lenhosas, devidamente autorizada pelos órgãos de fiscalização florestal. Neste estudo não será preciso fazer uma roçada inicial pois o terreno encontra-se limpo. E mesmo quando é necessário vale aqui destacar que não é feito à retirada total das plantas visto que o solo necessita destas espécies. A roçada é uma espécie de poda e não a retirada total da vegetação rasteira.
- b) **Alinhamento:** Efetua-se o alinhamento, ou seja, são desenhados, com o auxílio de cordas, os locais de plantio da muda para auxiliar a abertura das covas e cumprir o espaçamento pretendido que será visto na parte de plantio.

- c) Coveamento ou Escarificação na linha: trata-se de fazer covas no chão para a plantação das mudas.
- d) O coroamento é feito praticamente junto com o coveamento que refere-se a limpeza do terreno em um raio de 40 cm em volta da muda para não haver competição local de outras plantas e para ter um melhor controle do combate à formiga.
- e) Combate à formiga: Com formicida especializado.

Após feita esta preparação do solo pode-se partir para o plantio das mudas

#### **4.4.2 Plantio e Replantio**

Os custos deste item são intimamente dependentes do material genético usado e do método de formação das mudas, acrescidos do custo da operação de plantio propriamente dito, incluindo-se a mão-de-obra e horas de máquinas para realizá-lo.

A alta tecnologia empregada para produção de mudas, aliada aos sofisticados métodos de sua produção, confere à operação de plantio um dos principais custos da formação florestal. Hoje as técnicas de plantio evoluíram tanto que já se consegue plantar em todas as épocas do ano segundo o engenheiro florestal Luciano Krebs, mas na região de Curitiba costuma-se plantar no período de abril a julho, para evitar incêndios e uma melhor desenvoltura do crescimento do Pinus. Fora desta época tem-se que ter um cuidado maior.

Em relação à adubação, é a operação da formação florestal de maior divergência entre as empresas, devido basicamente as diferentes composições, fontes e dosagens dos insumos utilizados. Os principais insumos são de origem química, mineral e orgânica; este, proveniente de material vegetal ou resíduo industrial. Neste caso não será usado nenhum tipo de adubação porque segundo o engenheiro florestal Luciano Krebs não é necessário para esta área de plantio.

As informações e as próprias mudas foram adquiridas no viveiro da empresa Marisol que se localiza na cidade de Curitiba. As mudas detalhadas neste trabalho são mudas de Pinus Taeda em tubetes. Tubetes são cones de plásticos que ficam suspensos no ar por uma bancada e dentro destes tubetes tem terra e substrato (o que constitui este substrato não é detalhado pela empresa) e é onde a muda é plantada. Está incluso no valor final das mudas o transporte até o local de plantio (um raio de 25 km).

A densidade de plantio, ou espaçamento, é outro fator que interfere diretamente nos custos. O espaçamento a ser utilizado está em função de diversos fatores, tais como: a forma

como cresce o sistema radicial, o crescimento da parte aérea em relação à tolerância da espécie, a fertilidade do solo, as derramas naturais, a finalidade da plantação, a possibilidade de mecanização das operações, ou seja, varia de acordo com as espécies e o uso. Ao eleger o espaçamento mais adequado, trata-se de dar a cada planta área suficiente para obter-se o máximo de crescimento e de qualidade da madeira.

Quanto à forma dos espaçamentos, os quadrados ou retangulares são os mais indicados e praticados, podendo ser bastante apertados para produção de madeira para fins energéticos, ou mais amplos, quando se deseja matéria-prima para fins de fabricação de papel e celulose ou serraria e laminados.

Os espaçamentos geralmente utilizados na região de plantio em Santa Catarina são em números de mudas por hectare:

- a)  $2,5\text{m} \times 2,5\text{m} = 1600$  mudas;
- b)  $3,0\text{m} \times 2,0\text{m} = 1667$  mudas;
- c)  $2,0\text{m} \times 2,25\text{m} = 2.222$  mudas.

Como o objetivo do trabalho é mostrar a viabilidade do negócio, para se obter o melhor desempenho possível será utilizado o espaçamento de  $2,5\text{m} \times 2,5\text{m}$  nos cálculos de viabilidade e em todo o projeto. Segundo estudos já feitos este é o melhor espaçamento para que se tenha o melhor retorno possível de uma plantação de pinus segundo a revista madeira nº 83.

O índice de reposição para replantio de 10% do total de mudas plantadas em média. O replantio se dá devido as mudas que não se adaptou, morreu ou que tem alguma espécie de problema, por exemplo, nascimento torto.

Na tabela 3 são demonstrados os valores com o gasto de mudas necessárias para o plantio e replantio deste projeto.

Tabela 3: Custo com mudas

ESPECIFICAÇÃO DA MUDA	PLANTIO			REPLANTIO	QUANTIDADE TOTAL	TOTAL EM MUDAS R\$
	Área (ha)	Lotação/há	Valor unitário em R\$			
<b>MUDAS DE PINUS TAEDA</b>	52,7	1.600	0,13	10%	92.752	<b>12057,76</b>

Fonte: Dados Primários

A tabela 3 pode-se saber qual o custo total em mudas e a quantidade a serem utilizadas no projeto.

Na tabela 4 temos o cronograma do projeto com suas respectivas fases de operações utilizadas neste plantio. O projeto está dividido em quatro etapas iniciais. A primeira etapa é a implantação que inclui o preparo do solo até o replantio. A segunda, terceira e quarta são etapas de manutenção do plantio que serão chamadas de 1º ano de manutenção, 2º ano de manutenção e 3º ano de manutenção, sendo respectivamente subdivididos em trimestres.

Tabela 4: Cronograma das operações de implantação:

Fases	Área efetivamente trabalhada em cada operação (ha)					Total
	1º Trim	2º Trim	3º Trim	4º Trim		
<b>Operações</b>						
<b>INFRA ESTRUTURA</b>						0,85
Construção de estradas	0,85					0,3
Construção de aceiros	0,30					
<b>PREPARO DO TERRENO</b>						
Combate à formiga	52,7					
Alinhamento		52,7				52,7
Coveamento		52,7				52,7
<b>PLANTIO</b>		52,7				52,7
<b>REPLANTIO (10%)</b>			5,27			5,27
Coroamento		52,7				52,7

Fonte: Dados Primários

A tabela 4 mostra a quantidade de área que será utilizada respectivamente para cada operação.

Tabela 5: Cronograma das operações nos anos de manutenção

ANOS		1º		2º		3º			
TRIMESTRE	Fases/operações	-	Área (há)	Fases/operações	-	Área (há)	Fases/operações	-	Área (há)
PRIMEIRO	conservação de estradas		0,85	conservação de estradas		0,85	roçada manual		52,7
	conservação de aceiros		0,30	combate as formigas		52,7			
	combate as formigas		52,7	roçada manual		52,7			
	roçada manual		52,7						
SEGUNDO	combate as formigas		52,7	combate as formigas		52,7			
TERCEIRO	combate as formigas		52,7	combate as formigas		52,7	conservação de estradas		52,7
				conservação de aceiros		0,30	conservação de aceiros		0,30
							combate as formigas		52,7
QUARTO	conservação de aceiros		0,30	combate as formigas		52,7			
	combate as formigas		52,7						

Fonte: Dados Primários

A tabela 5 demonstra todo o cronograma para as etapas de manutenção. Diz o que tem que ser feito e quando deve ser realizado. (estimativa).



A tabela 6 demonstra os equipamentos necessários, a mão de obra e seus respectivos custos.

Tabela 6: Necessidades de equipamento e mão de obra para efetuar as operações que fazem parte das quatro primeiras etapas do projeto.

FASES	RENDIMENTO		CUSTO POR (HA) EM R\$		
	NATUREZA	EQUIP/HORA	HOM/HORA	MA. MEC.	TOTAL
<b>OPERACOES</b>					
<b>INFRA ESTRUTURA</b>					
Construção de estradas	MECA.	8		600,00	
Construção de aceiros	MECA.	8		600,00	
Conservação de estradas	MECA.	4		300,00	
Conservação de aceiros	MECA.	4		300,00	
<b>PREPARO DO TERRENO</b>					
Combate a formiga	MANUAL		10		34,00
Alinhamento	MANUAL		8		27,20
Coveamento	MANUAL		8		27,20
<b>PLANTIO</b>	MANUAL		52		176,80
<b>REPLANTIO</b>	MANUAL		52		176,80
<b>TRATOS CULTURAIS</b>					
Coroamento	MANUAL		52		176,80
Roçada	MANUAL		26		88,40

Fonte: Dados Primários

A tabela 6 demonstra as quantidades de mão de obra e de máquinas necessárias para efetuar as etapas descritas na mesma e que fazem parte da implantação e manutenção da plantação (especificado por hectare).

A tabela 7 demonstra os custos por hora de mão de obra e de máquinas para os processos solicitados.

Tabela 7: Custo operacional dos equipamentos e mão de obra.

OPERAÇÕES	NATUREZA	MAQ. A UTILIZAR	EM R\$	
			CUSTO DO EQUIP/HORA	CUSTO HOMEM/HORA
Construção de estradas	Meca	D-9	75,00	
Construção de aceiros	Meca	D-9	75,00	
Conservação de estradas	Meca	D-9	75,00	
Conservação de aceiros	manual			3,40
<b>PREPARO DO TERRENO</b>				
Combate à formiga	manual			3,40
Alinhamento	manual			3,40

OPERAÇÕES	NATUREZA	MAQ. A UTILIZAR	EM R\$	
			CUSTO DO EQUIP/HORA	CUSTO HOMEM/HORA
Coveamento	manual			3,40
<b>PLANTIO</b>	manual			3,40
<b>REPLANTIO</b>	manual			3,40
<b>TRATOS CULTURAIS</b>				
coroamento	manual			3,40
roçada	manual			3,40
combate a formiga	manual			3,40
<b>1º ano</b>	manual			3,40
<b>2º ano</b>	manual			3,40
<b>3º ano</b>	manual			3,40

Fonte: Dados Primários

A tabela 7 demonstra os custos com as máquinas e os custos com cada hora de mão-de-obra.

Tabela 8: Discriminação dos custos em aquisições (ferramentas, corda e formicidas).

ITEM	ESPECIFICAÇÕES	UNID.	QUANT.	R\$	
				CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL
Ferramentas	Enxadões	pçs	6	11,50	69,00
Corda/Alinhamento	Corda fina	mts	150	1,15	172,50
<b>IMPLANTAÇÃO 4 kg/ha</b>					
Formicida pó	Madepó-50	kg	211	1,52	320,42
Formicida granulado	Grão verde	kg	211	4,00	843,20
<b>MANUTENÇÃO 2 kg/ha</b>					
Formicida pó	Madepó-50	kg	105	1,52	160,21
Formicida granulado	Grão verde	kg	105	4,00	421,60
<b>CUSTO TOTAL GERAL</b>					<b>1986,93</b>

Fonte: Dados Primários.

A tabela 8 mostra os custos e a quantidade que é utilizada de formicida, ferramenta e corda. O formicida está calculado para cada aplicação por hectare.

A partir das exposições acima já pode-se definir o custo de implantação e das manutenções. Verifique na tabela 9.

Tabela 9: Custo no ano de implantação em R\$.

<b>DICRIMINAÇÃO</b>	<b>1º TRIM</b>	<b>2º TRIM</b>	<b>3º TRIM</b>	<b>4º TRIM</b>	<b>TOTAL</b>
<b>AQUISIÇÃO DE TERRA E ESTUDOS</b>					
Investimento - terra	94500,00				94500,00
Impostos da terra ITR/CCIR	13,75	13,75	13,75	13,75	55,00
Serviço Tec. Especializado	875,00	875,00	875,00	875,00	3500,00
Taxa de ART E Ibama	522,00				522,00
Levan. Topográfico	800,00				800,00
<b>OPERAÇÕES</b>					
<b>INFRA-ESTRUTURA</b>					
Construção de Estradas	510,00				510,00
Construção de Aceiros	180,00				180,00
<b>PREPARO DO TERRENO</b>					
Combate A Formiga	1791,80				1791,80
Alinhamento		1433,44			1433,44
Coveamento		1433,44			1433,44
<b>PLANTIO</b>		9317,36			9317,36
<b>REPLANTIO</b>			1075,08		1075,08
<b>TRATO CULTURAL</b>					
Coroamento		9317,36			9317,36
<b>AQUISIÇÕES</b>					
Ferramentas	69,00				69,00
Cordas		172,50			172,50
Formicidas	1163,62				1163,62
Mudas		12057,76			12057,76
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>100425,17</b>	<b>34620,61</b>	<b>1963,83</b>	<b>888,75</b>	<b>137898,36</b>

Fonte: Dados Primários

A tabela 9 mostra o valor total que deverá ser desembolsado para que seja concluída a fase de implantação do projeto e seus respectivos prováveis períodos de desembolso.

Este custo de taxa de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) e Ibama, especificados na tabela, são custos para comunicar aos órgãos fiscalizadores qual será a atividade daquela terra e como será feita. É entregue um projeto junto com estas taxas ao Ibama para o controle das operações. A taxa de ART é assinada pelo engenheiro florestal (responsável técnico da plantação) que esta sendo mencionado no trabalho como serviço técnico especializado.

A seguir demonstra-se os custos para cada ano de manutenção. São três anos de manutenção onde se tem operações como roçada, conservação de estradas e aceiros, e combate as formigas.

Tabela 10: Custos dos anos de manutenção.

<b>DISCRIMINAÇÃO</b>	<b>1º ano</b>	<b>2º ano</b>	<b>3º ano</b>	<b>total</b>
<b>1 - CUSTO DA TERRA E TÉCNICOS</b>				
Impostos ITR/CCIR	55,00	55,00	55,00	165,00
Serv. Tec. especializado	1200,00	1200,00	1200,00	3600,00
<b>2 - CUSTOS DE CONSERVAÇÃO</b>				
<b>2.1 - OPERAÇÕES</b>				
<b>2.1.1 - INFRA-ESTRUTURA</b>				
Conservação de estradas	255,00	255,00	255,00	765,00
Conservação de aceiros	180,00	90,00	90,00	360,00
<b>2.1.2 - TRATOS CULTURAIS</b>				
Combate à formiga	7167,20	7167,20	1791,80	16126,20
Roçada/ manutenção	4658,68	4658,68	4658,68	13976,04
<b>2.2 - AQUISIÇÃO</b>				
Formicida em pó	640,83	640,83	160,21	1441,87
Formicida granulado	1686,40	1686,40	421,60	3794,40
<b>Total de 1 + 2</b>	<b>15843,11</b>	<b>15753,11</b>	<b>8632,29</b>	<b>40228,51</b>

Fonte: Dados Primários

A tabela 10 dá uma idéia de quanto será o gasto em geral para cada respectivo ano de manutenção e o seu total.

Após as etapas de implantação e manutenção tem-se a desrama e o desbaste que são as últimas operações que serão feitas até o corte final da floresta. A seguir estaremos falando destas etapas, explicando-as e detalhando seus custos.

#### 4.5 Desrama

A desrama, ou também chamada de poda, é uma operação florestal essencial quando o objetivo é a produção de madeira para fins nobres. Consiste na eliminação dos ramos laterais mortos ou vivos do fuste das árvores em espécies nas quais não ocorre suficientemente, de forma natural.

Segundo estudos da EPAGRI (2001), para a quase totalidade das espécies arbóreas, a desrama natural é deficiente. Por isso, há necessidade de poda dos galhos. Esta operação é imprescindível para a silvicultura, sempre que existir o objetivo de produzir madeira livre de nós para processamento em serrarias e laminadoras. A decisão de realizá-la está correlacionada com o tipo de ramificação de copa da planta.

Adicionalmente a obtenção de madeira sem nó, a desrama pode proporcionar:

- a) Facilidades de acesso ao interior do talhão para o controle de pragas e operação de desbaste.
- b) Proteção contra o fogo de copa; a ausência de ramos na parte inferior dificulta, na fase inicial de um incêndio florestal, a ocorrência de fogo nas copas das árvores.

O procedimento é bastante simples. Equipamentos utilizados; para a primeira poda, quando os ramos são finos e localizados até 1,8m a 2,0m de altura, utiliza-se tesoura de poda ou serrote de poda. Nas podas seguintes, dos ramos localizados acima de 2,0m, poderá ser utilizado o serrote de poda ou a foice de poda, fixados em cabos de 2,0 a 3,0m. A prática neste caso é interessante pois o ideal é um equipamento bem afiado para cortar com um só golpe, evitando danificar a área. O equipamento que será utilizado neste trabalho são os chamados enxadões.

O corte deverá ser efetuado bem rente ao tronco, sem deixar partes do ramo. No caso da foice, podem ser necessários dois golpes, o que levaria a uma possibilidade de danificar a madeira da árvore podendo resultar em perda de produtividade visto as rigorosas exigências dos comerciantes internacionais de madeira. O ideal é que haja um único e exclusivo corte.

É necessário estar atento para não provocar redução excessiva da copa viva, o que poderá ocasionar em perdas de produtividade. Como regra geral, segundo estudos da EPAGRI (2001), desramas até 25 a 30% da copa viva não afetam o crescimento.

A primeira é normalmente realizada entre o 3º (terceiro) e 4º (quarto) ano após a plantação, com uma altura média das árvores dominantes entre 3 e 4m. A operação não deverá exceder a 30% da altura da planta. A segunda ocorrerá entre cinco e seis anos, sendo a altura médias das árvores dominantes entre 6 e 7m. A desrama poderá chegar a 40% da altura da mesma, para um fuste de 2,5 a 3,0m livre de ramos. A terceira deve ser feita entre sete e oito anos, altura média das dominantes entre 8 e 10m, não desramando mais do que 50% da altura e o fuste deve estar 4 a 5m livre de ramos. A quarta será realizada entre nove e dez anos desde a plantação, estando as arvores dominantes com altura média de 10 a 12m, não excedendo 60% de desrama e o fuste de 6 a 7m livre de nós. E a última será efetuada entre doze e quinze anos, estando as árvores com altura média de 15 a 18m. A desrama será de 60% para um fuste de 9 a 12m, livre de nós (esta operação geralmente é auxiliada por uma escada de aproximadamente 6m).

Estes dados sobre desrama citados anteriormente foram fornecidos por estudos da EPAGRI (2001), mas conforme pesquisado (reflorestadoras) e observado na região de Curitiba a maioria das empresas reflorestadoras praticam na maioria dos casos três desbastes ao longo da plantação. A explicação é que o excesso de desbaste pode acabar estressando a árvore que acaba perdendo rendimento em altura e diâmetro que são itens essenciais para o seu valor no mercado. Neste trabalho serão considerados três desbastes, conforme o engenheiro florestal da madeireira Marisol, Luciano Krebs, indica.

Precisamos aqui também ressaltar que podemos diferenciar as desramas em:

**Seca:** os galhos mortos e secos são eliminados. Pode ser realizada em qualquer período do ano.

**Verde:** os galhos vivos, na maior parte da área com sombra da copa viva, são eliminados. É importante ressaltar que esta poda, realizada fortemente, pode provocar perdas de crescimento na altura e no diâmetro da árvore; por isso, deve seguir aqueles prazos e regras estipuladas anteriormente. A melhor época para proceder esta poda é a de menor crescimento vegetativo, em que a cicatrização é mais rápida.

Demonstra-se na tabela 10 um quadro com os possíveis períodos para a prática da desrama.

Tabela 11: Períodos para as possíveis desramas da plantação.

	ANO	1º DESRAME 2009	2º DESRAME 2014	3º DESRAME 2018
<b>ESPÉCIES</b>				
<b>PINUS TAEDA</b>		Feito em todas as árvores	Feito em todas as árvores	Feito em todas as árvores

Fonte: Dados Primários

Esta tabela 11 dá um auxílio de quando mais ou menos deve ser praticado o desrame desta população de Pinus.

Os custos com os desrames são fornecidos pela empresa Vilmar Explorações – ME e estão condensados nesta tabela 12.



Tabela 12: Custo total com desrame no projeto.

Em R\$				
ANO	1º DESRAME 2009	2º DESRAME 2014	3º DESRAME 2018	TOTAL NO PROJETO
CUSTO POR HÁ				
R\$ 108,00	5691,60	5691,60	5691,60	17074,80

Fonte: Dados Primários

Na tabela 12 pode-se ter idéia do quanto será gasto com os desrames e o período aproximado do desembolso.

#### 4.6 Desbastes

Os desbastes são executados com diferentes finalidades, entre elas: o aumento da produção volumétrica, a melhoria da qualidade do produto final e para acelerar o retorno dos investimentos, diminuindo os riscos do projeto. O desbaste é o corte de algumas árvores, deixando as que têm maior potencial no solo para se desenvolver com melhores condições.

Os métodos de desbaste segundo EPAGRI (2001), são:

**Seletivo:** tem por objetivo a seleção e a proteção das melhores árvores pela eliminação da competição com as árvores vizinhas. São classificados em:

**Desbastes baixos:** visam à supressão apenas de árvores dominadas (árvores que apresentam copas raquíticas comprimidas ou unilateralmente desenvolvidas), sendo empregados com bastante frequência em povoamentos de Pinus. É a forma mais comum de desbaste seletivo. O resultado é um povoamento com um estrato apenas de árvores dominantes e codominantes.

**Desbastes altos:** visam à retirada principalmente de árvores codominantes (árvores que apresentam copas formadas, mas fracas, em desenvolvimento) dando às dominantes melhores condições de sobrevivência e crescimento.

**Sistemático:** neste desbaste não se leva em consideração à classe da copa nem a qualidade das árvores a serem retiradas. Normalmente são retiradas linhas inteiras de árvores; sendo assim, o peso do desbaste dependerá do número de linhas retiradas.

**Seletivo-sistemático:** neste caso corta-se, a cada número fixo de linhas, uma linha inteira

e nas linhas que ficam faz-se um desbaste seletivo, de onde se retiram as piores árvores (finas, bifurcadas, quebradas).

Neste projeto o método utilizado é o seletivo, ou seja, escolhe-se as piores árvores tanto em desenvolvimento como em sobrevivência e retira para que as outras possam crescer e ganhar mais altura e principalmente ganho de diâmetro.

A tabela 13 demonstra uma previsão dos anos de desbaste e a porcentagem aproximada de árvores a serem retiradas por hectare.

Tabela 13: Previsão de desbaste em anos e quantidade a ser desbastada

ANO	1º DESBASTE 2013	2º DESBASTE 2017	3º DESBASTE 2021	CORTE FINAL 2025
<b>ESPÉCIES</b>				
<b>Pinus Taeda</b>	Existente 1600/ha Corte 40%	Saldo Exist. 960/ha Corte 40%	Saldo Exist. 576/ha Corte 40%	Remanescente 346/ha Corte 100%

Fonte: Dados Primários

As tabelas 14, 15 e 16 demonstrarão as receitas aproximadas e o volume de produção de madeira em metros cúbicos que cada hectare gerará com os cortes da madeira.

Tabela 14: Volume e destino dos desbastes e corte final

DISCRIMINAÇÃO	1º DESBASTE	2º DESBASTE	3º DESBASTE	CORTE FINAL
<b>Nº. Árvores/há</b>				
(desbaste)	640	384	230	346
<b>Vol./Árvore (m3)</b>	0,15	0,4	0,8	1,3
<b>Vol.Total/ha (m3)</b>	96	153,6	184	449,8
<b>% Celulose</b>	60	20	5	
<b>% Serraria</b>	40	80	95	100
<b>Vol. Celulose/há (m3)</b>	57,6	30,72	9,2	
<b>Vol. Serraria/há (m3)</b>	38,4	122,88	153,22	449,8

Fonte: Dados Primários

A tabela 14 gera um idéia de produção de madeira por hectare e sua porcentagem que será destinado para celulose e serraria em seus respectivos desbastes. Os números relativos ao volume de madeira que uma floresta produz na região giram em torno destes valores citados na tabela 14. Estes valores foram fornecidos pela

empresa Vilmar explorações que faz explorações de madeira na região a mais de 20 anos.

Tabela 15: Receita dos desbastes e corte final líquido (no mato)

DISCRIMINAÇÃO	1º DESBASTE	2º DESBASTE	3º DESBASTE	CORTE FINAL	TOTAL GERAL/HÁ
<b>1m3 Celulose</b>	17,00	17,00	17,00		
<b>Sub-total/há</b>	979,20	522,24	156,40		
<b>1m3 Serraria</b>	28,00	45,00	60,00	115,00	
<b>Sub-total/há</b>	1075,20	5529,60	10488,00	51727,00	
<b>Total/Há</b>	<b>2054,40</b>	<b>6051,84</b>	<b>10644,40</b>	<b>51727,00</b>	<b>70477,64</b>

Fonte: Dados Primários

A tabela 15 mostra qual será a rentabilidade por período e total geral de cada hectare de madeira extraída. Estes são valores pagos ao produtor pelo corte da madeira, ou seja, o produtor tem somente o gasto com o corte, pois o transporte e o carregamento é por conta da empresa compradora de madeira.

Tabela 16: Receita dos desbastes e corte final posto no pátio da madeireira.

DISCRIMINAÇÃO	1º DESBASTE	2º DESBASTE	3º DESBASTE	CORTE FINAL	TOTAL GERAL/HA
<b>1m3 Celulose</b>	38,00	38,00	38,00		
<b>Sub-tota/há</b>	2188,80	1167,36	349,60		
<b>1m3 Serraria</b>	48,00	65,00	80,00	135,00	
<b>Sub-total/há</b>	1843,20	7987,20	13984,00	60723,00	
<b>Total/Há</b>	<b>4032,00</b>	<b>9154,56</b>	<b>14333,60</b>	<b>60723,00</b>	<b>88243,16</b>

Fonte: Dados Primários

A tabela 16 demonstra as receitas que serão adquiridas com os cortes da madeira (desbastes). Estes valores são recebidos pelo produtor só que ele corta, carrega e transporta a madeira até a madeireira. Na tabela 17 segue os custos com as operações de desbaste.

O custo aproximado com as operações de desbaste estão especificadas na tabela 17. Neste custo está incluído o corte, o carregamento e o transporte até a madeireira.

Tabela 17: Custos com as operações de desbaste

ano			ano		
1º desbaste 2013			3º desbaste 2021		
Operações	Custo		Operações	Custo	
Corte	r\$/há		Corte	r\$/há	
Carregamento	723,12	38108,42	Carregamento	520,65	27438,25
Frete/+ou- 50 km	173,55	9146,08	Frete/+ou- 50 km	173,55	9146,08
	741,00	39050,70		636,35	33535,65
<b>Total</b>		<b>86305,20</b>	<b>Total</b>		<b>70119,98</b>

ano			ano		
2º desbaste 2017			Corte final 2025		
Operações	Custo		Operações	Custo	
Corte	r\$/há		Corte	r\$/há	
Carregamento	636,35	33535,65	Carregamento	462,80	24389,56
Frete/+ou- 50 km	173,55	9146,08	Frete/+ou- 50 km	173,55	9146,08
	636,35	33535,65		636,35	33535,65
<b>Total</b>		<b>76217,38</b>	<b>Total</b>		<b>67071,29</b>

Fonte: Dados Primários

Para total compreensão da tabela 17 temos que informar que em uma floresta um hectare produz cerca de 57,85 toneladas de madeira. Dados estes informados por Vilmar, explorador de florestas. Esta tabela mostra os custos que serão incorridos para as praticas dos desbaste até a colocação da madeira no pátio da madeireira. Estes valores foram passados pela empresa de exploração florestal – Vilmar Explorações.

#### 4.7 Aspectos gerais relacionados ao projeto

Neste tipo de empreendimento não é necessário contratação de pessoas porque existe um empresa terceirizada que faz todo o processo. Não é necessário também a aquisição de um contador visto que não há muita dificuldade com relação aos aspectos contábeis. Não há necessidade da abertura de empresa podendo ser feito em nome de pessoa física, portanto os aspectos jurídicos são de fácil resolução. Uma plantação deste tamanho pode ser facilmente administrada pelo seu proprietário com o auxilio do engenheiro florestal.

Com relação aos aspectos tributários os únicos impostos que incidem são Inss Rural (antigo Fun Rural) que é 2,3% do valor bruto da venda da madeira e Imposto de Renda ( para pessoa física) que é 5,5% da receita bruta.

#### **4.7 Análise Econômico-financeira**

Na tabela 18 tem-se o fluxo de caixa com as entradas e saídas e suas respectivas datas. Tem também o ponto de retorno sobre o investimento. Foram acrescentados 5% de despesas administrativas nas despesas dos quatro primeiros anos. Esta despesa está sendo mensurada para luz, água, telefone e locomoção até a plantação e outras despesas que por ventura possam ocorrer. E também as receitas estão com 2,3% a menos do seu valor total para efeito de imposto (INSS RURAL).

O cálculo do imposto de renda é determinado da seguinte forma:

Calcula-se 20% da receita bruta, desse resultado desconta-se 27,5% para efeito de imposto de renda que é pago no ano após a receita conforme verifica-se na tabela 18.

Todas as despesas e receitas computadas na tabela de fluxo de caixa estão em moeda constante, ou seja, não está sendo colocada a inflação do período. Segundo Cláudio Ortolan, o responsável pela área de projetos e projeções da empresa Klabin, todos os estudos feitos para este fim são feitos em moeda constante utilizando o preço da madeira e suas despesas no momento do estudo.

Segundo demonstrado pela tabela 18 e baseado nas definições teóricas deste trabalho, pode-se identificar que o payback é de aproximadamente 13 anos.

Conforme histórico de decisões ao longo destes últimos 04 anos a maior taxa que o COPOM (Comitê de Política Monetária) fixou para a SELIC (taxa a qual remunera os títulos do governo) um valor máximo de 26,32 e por um período curto de 3 meses, conclui-se por este índice, que o projeto é viável do ponto de vista econômico, pois os recursos renderão acima do índice básico de juros determinado pelo Banco Central.

Os cálculos do VPL e da TIR foram feitos em um programa de excel que se chama Investir Fácil. Este programa faz vários tipos de cálculos para análises financeiras de projetos.

Baseado neste programa e nos aspectos teóricos já apresentados na fundamentação teórica, apresenta-se os seguintes resultados:

$$\text{VPL} = 221.114,03$$

A aceitação do projeto baseado no VPL, segundo Gitman (1997), se deve quando o VPL for maior do que zero assim aceita-se o projeto; sendo o VPL menor do que zero rejeita-se o projeto.

$$\text{TIR} = 20\%$$

Segundo Gitman (1997) o critério para a aceitação do projeto baseado na TIR é que quando a TIR for maior que o custo de capital da empresa aceita-se o projeto e quando for menor, rejeita-se o projeto. Neste caso a taxa utilizada para comparação foi um taxa de 14% ao ano.

Se comparado a um fundo de Renda Fixa esta taxa se torna mais atraente do ponto de vista quantitativo. Um fundo de renda fixa da empresa Hedging Griffó, esta qual muito conceituada no mercado de fundos de investimento, para uma aplicação inicial de R\$ 100.000,00 (cem mil reais) tem um histórico de rendimentos que varia em torno de 14% de rentabilidade líquida média ao ano. (fundo analisado - HG FIF DI).



Tabela 18: Fluxo de caixa

EM R\$									
Ano	2005				2006	2007	2008		Total
	1º trim	2º trim	3º trim	4º trim					
Receitas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	
Investimento/Terra	94500,00								
Despesas	5925,17	34620,61	1963,83	888,75	16588,11	16498,11		9377,29	
Total	-100425,17	-34620,61	-1963,83	-888,75	-16588,11	-16498,11		-9377,29	
Total Acumulado + 5% de despe. adm.	-105446,43	-141798,07	-143860,09	-144793,28	-162210,79	-179533,81		-189379,96	
Ano	2009	2013	2014	2017	2018	2021	2022	2025,00	2026,00
Receitas	0,00	207599,22	0,00	471349,10	0,00	738006,97	0,00	3126499,76	
Despesas	5691,60	86305,20	5691,60	76217,38	5691,60	70119,98	0,00	67071,29	
Imposto IR			11417,95		25924,20		40590,38		171957,48
Total	-5691,60	121294,02	-17109,55	395131,72	-31615,80	667886,99	-40590,38	3059428,47	
Total Acumulado	-195071,56	-73777,54	-90887,09	304244,63	272628,83	940515,82	899925,44	3959353,91	3787396,43
Total de receitas	4543455,05	Lucro líquido do projeto		3890914,52					
Total de despesas	652540,53								

Fonte: Dados Primários

#### 4.9 Mercados para o Pinus

Neste item procura-se demonstrar alguns dos melhores nichos de mercado para a madeira de pinus.

**Madeira para móveis** - A indústria moveleira, em especial a que produz móveis seriadados, se caracteriza por alta velocidade e grandes volumes de produção; estas características garantem sua competitividade. Para tal, a indústria requer matérias-primas com propriedades uniformes, densidade, cor e propriedades tais como trabalhabilidade, colagem, e facilidade de acabamento com tintas e vernizes. Outra característica que vem sendo muito observada é o preço pago pela madeira (preços aceitáveis). Estas qualidades podem ser encontradas principalmente nas madeiras provenientes de reflorestamento de pinus.

Conforme informações recentes, a produção brasileira de madeira serrada tem variado pouco, totalizando cerca de 20 milhões m<sup>3</sup> por ano nos últimos seis anos, sendo 22 milhões m<sup>3</sup> produzidos em 2002 segundo reportagem da Revista Madeira (Março/2004). O consumo aparente é de cerca de 19,7 milhões m<sup>3</sup> e destes, estima-se que aproximadamente 3,5 milhões m<sup>3</sup> de madeira serrada (15%) são destinados às indústrias de móveis, com cerca de um terço deste volume tendo origem em florestas plantadas, especialmente de pinus. O restante da produção é composto de madeira serrada de espécies nativas, com uma pequena, mas crescente contribuição da madeira de eucalipto.

Assim, do volume de madeira sólida utilizada pelo setor moveleiro, especialmente na fabricação de móveis destinados à exportação, cerca de 1,2 milhões de m<sup>3</sup>/ano são de madeira de características uniformes e mínimos defeitos, principalmente pinus.

O suprimento de madeiras nativas varia em função da disponibilidade ou escassez das espécies em demanda, resultando em oscilações de preço. Neste cenário dá-se a introdução de madeiras alternativas, geralmente menos-conhecidas, substituindo as espécies tradicionais e garantindo o suprimento ao mercado.

Um fato que é importante observar é que muita se fala sobre a “proibição” da exploração de algumas espécies nativas e isso tem impulsionado as plantações de pinus e eucalipto por todo o Brasil.

**Madeira para construção habitacional** - Na região sul do Brasil, a madeira usada na construção habitacional, especialmente em estruturas de telhado, concentra-se

em algumas espécies tradicionais, entre as quais angelim-pedra, cumaru, curupixá, ipê, entre outras. A escassez crescente destas madeiras e o seu alto preço provocam sua substituição por outras madeiras, mais abundantes e disponíveis a preços competitivos. Isso também se dá pelo fato que a maioria desta madeiras estão sendo retiradas de florestas nativas, o que acabará seguindo a tendência de consumir matéria prima de florestas plantadas. É onde entra o pinus que está cada vez mais sendo utilizado para diversos fins.

A demanda de madeiras como material de construção aumenta com a expansão do setor, não só nos usos tradicionais (estruturas, pisos e esquadrias), mas também como material principal, tendo como exemplo as casas que tem em quase sua totalidade a estrutura em madeira. Isto parece ser visível tanto nos centros urbanos como também nos condomínios rurais. Esta expansão tem requerido matérias-primas de características uniformes, de amplo suprimento e baixo custo, características encontradas principalmente em madeiras de florestas plantadas, homogêneas e de rápido crescimento.

Usando-se critérios de seleção como densidade e resistência mecânica, um número crescente de madeiras, tanto nativas como de florestas plantadas se prestam à construção, seja como tábuas, vigas, caibros ou ripas. As madeiras de pinus e eucalipto, na forma de vigas laminadas e coladas, têm sido usadas de forma crescente na construção de edifícios multiuso, com estruturas leves, para diversos usos. Com métodos construtivos modernos, têm-se usado painéis pré-fabricados, com montagem rápida no local de construção, e acabamentos modernos de rápida instalação, de crescente aceitação no mercado.

Outros nichos, mais específicos, segundo a Revista Madeira (Julho/2004) podem ser encontrados na área estrutural, que pode absorver madeiras de menor ou maior densidade e resistência mecânica, para estruturas de pórticos leves, treliças, vigas laminadas e coladas, compostas com painéis compensados, componentes estruturais e outros.

**Madeira compensada** - A produção anual de compensados no Brasil é da ordem de 2,6 milhões m<sup>3</sup> (ITTO, 2004). Isto significa cerca de 4,5% do total mundial, sendo a maior proporção destinada à exportação. Deste total, aproximadamente 40% são produzidos com madeira tropical, e os outros 60%, com madeira de reflorestamento das regiões Sul e Sudeste, principalmente pinus.

Segundo a mesma fonte, as exportações de compensados têm crescido em média 16% ao ano desde 1990. O volume exportado em 2002 alcançou cerca de 1,8 milhão m<sup>3</sup> - dos quais 1,06 milhões m<sup>3</sup> de pinus - sendo o Reino Unido, os EUA, a Bélgica e a Alemanha, os principais importadores do produto. Os dois mercados primeiros absorveram 46% das exportações de compensado de pinus em 2002, com preços entre US\$150 e 250/m<sup>3</sup>. Estes números foram retirados do artigo "Exportações chegam a US\$ 5,6 bilhões em 2003", da revista madeira de março de 2004

Compensados de madeira tropical exportados alcançam a faixa dos 700 mil m<sup>3</sup> por ano. Os últimos quatro anos mostram um crescimento significativo dos volumes de exportação, bem como os preços médios do produto.

O consumo nacional de compensados é de cerca de 880 mil m<sup>3</sup>, destinados à fabricação de móveis (45%) e embalagens (17%). No mercado interno os compensados são principalmente de madeira tropical embora o compensado tipo "combi" (face de madeira tropical e miolo de pinus) tenha importância, principalmente no setor moveleiro. A produção de compensados, seja para a exportação ou consumo interno, é especialmente promissora para as madeiras de reflorestamento, principalmente o pinus. Isso se deve ao fato de ser uma madeira de alta capacidade de reflorestamento e ter um preço acessível.

Compensados de pinus - Buscando agregar qualidade e valor ao seu produto, os produtores brasileiros de compensados implementaram o PNQM - Programa Nacional de Qualidade da Madeira, segundo a revista madeira (Agosto/2004), e para manter os mercados europeus não estão medindo esforços para atender aos requisitos dos importadores da Comunidade Européia (Comunidade Européia), adequando-se aos requisitos de uma marca de conformidade. As especificações deste mercado já estão sendo aplicadas aos compensados brasileiros de pinus para exportação àqueles mercados.

Em 1999, atendendo solicitação das empresas associadas e em resposta a demandas de mercado a ABIMCI decidiu tomar a liderança para desenvolver um sistema nacional de certificação de compensado de pinus. Para desenvolver o sistema foi criado o Programa Nacional de Qualidade do Compensado - PNQC, tendo como objetivo principal disponibilizar ao mercado produtos com especificações conhecidas, fabricados dentro de parâmetros controlados.

Durante o ano 2000 o programa foi estruturado e implantado, tendo sido estabelecido um Conselho, do qual participam representantes das diversas partes



interessadas incluindo produtores de compensado, consumidores, participantes da cadeia de comercialização, fornecedores, pesquisadores e especialistas do setor. Entre as atribuições do Conselho encontram-se as definições das políticas e estratégias do Programa, bem como garantir a independência e assegurar a credibilidade do processo de certificação de qualidade.

Com base na experiência adquirida, e atendendo demandas de associados e do mercado o Programa foi ampliado para envolver outros tipos de produtos de madeira sólida, tendo sido transformado no Programa Nacional de Qualidade da Madeira - PNQM. Dentro desta nova abrangência o Programa agora vêm desenvolvendo atividades para certificar além do compensados de *pinus* o compensado de madeiras tropicais e portas. Outros produtos deverão ser incorporados no futuro.

Hoje, no Brasil, participam do PNQM 74 empresas. São 21 de compensado de pinus, 34 de compensado de madeira tropical, oito de portas e 11 fornecedores.

As exportações de compensados brasileiros de pinus somente no período de janeiro a junho de 2004 totalizaram US\$ 267 milhões, representando um aumento de 94% em relação ao mesmo período de 2003 (US\$ 137 milhões). Com estas taxas de crescimento, pode-se estimar que as exportações do ano de 2004 poderão exceder US\$ 500 milhões, um aumento de 55% referente ao ano de 2003 (ITTO, 2004).

Em termos de volume, estima-se que as exportações de compensados de pinus em 2004 possam alcançar 2,5 milhões de m<sup>3</sup>, com um crescimento de 1 milhão de m<sup>3</sup> em relação a 2003. Este aumento das exportações pode ser atribuído principalmente ao crescimento no setor da construção habitacional que se verifica atualmente no mercado residencial norte-americano, que absorveu compensados brasileiros de pinus no valor de US\$ 150 milhões.

Segundo a mesma fonte, para o mercado europeu, onde a CE Marking tornou-se obrigatória desde abril de 2004, as exportações dos compensados de pinus oriundos do Brasil também cresceram significativamente na primeira metade de 2004, alcançando um total de US\$ 106 milhões.

Produtos de maior valor agregado - A produção de madeira serrada e seu beneficiamento é um segmento que apresenta as maiores possibilidades de agregar valor aos produtos, especialmente aqueles destinados ao mercado de exportação. Entre estes, destacam-se os “*blocks & blanks*”, que são blocos de madeira de pequenas dimensões e sem defeitos, tais como nós e imperfeições visuais, de comercialização bastante recente, que surgiram no mercado quando se iniciaram as exportações de pinus serrado, por

volta de 1994/95. Embora não estejam definidos em normas técnicas nacionais, são bastante conhecidos no mercado internacional, sendo sua comercialização basicamente para exportação. Destinam-se à confecção de molduras, esquadrias, revestimentos, partes e peças aparentes de móveis, ou são vendidos diretamente aos consumidores, para usos do tipo "do-it-yourself" ou bricolagem. Os "*blocks*" podem ser emendados nos topos por meio de fingerjoint, formando peças mais longas, conhecidas como "*blanks*".

O mercado de exportação pode requerer peças homogêneas e livres de defeitos. Os "*blocks*" são resultado do re-beneficiamento da madeira serrada, com ajuste de dimensões e eliminação de defeitos. Entre os defeitos proibitivos podem ser apontados os nós, medula, quaisquer variações acentuadas de cor, empenamentos e rachaduras de qualquer tipo. A secagem em estufa, equalizada em 12% (base seca) de teor de umidade, é condição requerida pelo mercado. As peças devem apresentar sobre medida para facilitar o seu ajuste às dimensões finais.

As especificações dimensionais são muito flexíveis, isto resulta em grande rendimento da madeira. São produzidos principalmente de madeira clara e leve, e por esta razão o pinus é preferido.

Segundo a Revista Madeira (março/2004), a produção e exportação dos "*blocks*" está em expansão, já tendo sido alcançados valores de cerca de US\$ 390/m<sup>3</sup> (CIF) (Draffan, 2002). Os preços internacionais variam bastante, entre US\$ 200 e US\$ 300/m<sup>3</sup> (FOB) verificados em 1999, e também o volume de exportação do produto têm apresentado oscilações, mas sua aceitação pelo mercado é encorajadora.

Outros produtos de valor agregado - A produção de madeira serrada e seu beneficiamento oferece grandes oportunidades de agregação de qualidade e valor a produtos, especialmente quando destinados ao mercado de exportação. Isto representa especialmente para as madeiras de reflorestamento, um conjunto de nichos de mercado, até agora pouco explorados.

Os mercados estão operando em crescimento para produtos confeccionados com pinus, de maior valor. Os boletins periódicos da ITTO (2004) apresentam frequentemente, valores praticados na exportação desses produtos, tais como as molduras, com preços variáveis de US\$ 150 a 296/m<sup>3</sup>. Outros produtos são os painéis do tipo *blockboard* exportados a US\$ 330 a 340/m<sup>3</sup>, os painéis colados lateralmente (*edge glued panels*) de pinus, exportados a US\$ 450 a 490/m<sup>3</sup> (de eucalipto, alcançam valores de US\$ 510 a 570/m<sup>3</sup>; tábuas para cercas (*fence boards*), com preço médio de US\$ 175/m<sup>3</sup> (CIF); decks (*decking boards*) de cambará a US\$ 620/m<sup>3</sup> e de ipê a US\$



885/m<sup>3</sup>; e portas, a cerca de US\$ 30/unidade, além de janelas e esquadrias, vigas laminadas e outros produtos.

O setor de base florestal brasileiro apresentou em 2003 o seu melhor desempenho em termos de comércio internacional segundo o artigo da revista madeira nº83, de agosto de 2004 (uma serie especial sobre pinus). O volume total exportado que inclui os produtos de madeira sólida foi um destes exemplos, alcançando a marca de US\$ 2,2 bilhões, sendo que 32% das exportações foram representadas pela indústria moveleira (móveis de madeira de Pinus e outras madeiras), o compensado com 26%, a madeira serrada representou 13% , molduras 4% e outros produtos de madeira somaram 25% das exportações. Este quadro é resultado de inúmeros esforços para o aumento da competitividade dos produtos, entre eles destacam-se a melhoria da qualidade, produtividade e maior agregação de valor ao produto final. Estes aspectos foram e continuarão sendo importantes para a conquista de maior participação no comércio mundial de derivados de madeira.

Segundo Nahuz (2002), um destes produtos de comercialização recente, a madeira sem defeitos e de pequenas dimensões, surgiu no mercado no início das exportações de pinus serrado, por volta de 1995. Conhecido no mercado brasileiro também como "*clear blocks*" ou "*clears*", o produto refere-se às peças de madeira serrada de pequenas dimensões, isentas de defeitos (nós e imperfeições visuais). Destinam-se às molduras, esquadrias, revestimentos, partes e peças aparentes de móveis ou bricolagem (é usado nas atividades em que você mesmo realiza para seu próprio uso ou consumo). Os *clears*, quando emendados nos topos formam peças mais longas denominadas *blanks*.

O mercado requer homogeneidade das peças e isenção de defeitos. Os *clears* são obtidos por re-beneficiamento da madeira serrada, com ajuste de dimensões e eliminação de defeitos, nós e outras imperfeições. Defeitos proibitivos são nós, medula, variação de cor, empenamentos e rachaduras de qualquer tipo. A secagem em estufa e a equalização da umidade a 12% (base seca) são condições impostas pelo mercado, além de sobre-medida para absorver o ajuste às dimensões finais.

Segundo o artigo publicado na Revista Madeira do mês de dezembro de 2002 (autoria Marcio Augusto Nahuz), a produção brasileira de *clears* está em franca expansão, assim como sua exportação. Um exemplo pode ser visto nas importações de *clear blocks & blanks* de pinus (*Pinus elliottii* e *P. taeda*) pela Boise Cascade dos Estados Unidos, a partir dos portos de São Francisco do Sul e Itajaí (SC), no período

entre abril de 1999 e março de 2000. As importações alcançaram aproximadamente 16.300 m<sup>3</sup> ao valor de US\$ 6,37 milhões, ou seja, cerca de US\$ 390/m<sup>3</sup>.

Os *clears* são produzidos principalmente com pinus, favorecido pelo mercado por ser leve e de cor clara.

Com preços internacionais entre US\$ 200 e US\$ 300/m<sup>3</sup> FOB verificados, a exportação de *clears* ainda apresenta variações, mas sua aceitação pelo mercado é encorajadora.

A produção de madeira serrada beneficiada apresenta grandes oportunidades para agregar valor aos seus produtos, especialmente aqueles destinados à exportação. Isto representa um conjunto novo de oportunidades e nichos de mercado, até agora apenas explorados de maneira incipiente, para as madeiras de reflorestamento.

Segundo a reportagem o mercado madeireiro está operando com outros produtos que também estão trazendo uma maior agregação de valor, como os painéis colados lateralmente (*edge glued panels - egp*), exportados a US\$ 510 a 570/m<sup>3</sup>, molduras, com preços variáveis de US\$ 150 a 296/m<sup>3</sup>, tábuas para cercas (*fencing boards*), em média a US\$ 175/m<sup>3</sup> (CIF), e janelas, portas e esquadrias, além de vigas laminadas e outros produtos.

Uma visão rápida dos mercados para produtos de maior valor agregado de madeiras de florestas plantadas, especialmente pinus, mostra sua diversidade, as possibilidades de expansão e desdobramento. É evidente que o produto, nas suas mais variadas formas pode ser bem remunerado, desde que seja atendida a condição de que os mercados favorecem a agregação de valor e de qualidade. Existe mercado de madeira para moveis, madeira para construção civil, para a produção de compensados, entre outros, mas tem-se aqui a intenção de focalizar para um método que está sendo desenvolvido para que se tenha a maior agregação de valor possível em nossa madeira consequentemente um maior retorno.

O estado de Santa Catarina vem em crescente exportação de madeira e derivados e uma estável importação de derivados de madeira.

As tabelas 19 e 20 e o gráfico 02 irão demonstrar um pouco dos números que estão sendo produzidos pelo nosso estado com exportação e importação de madeira e derivados.

Tabela 19: Exportações Catarinenses

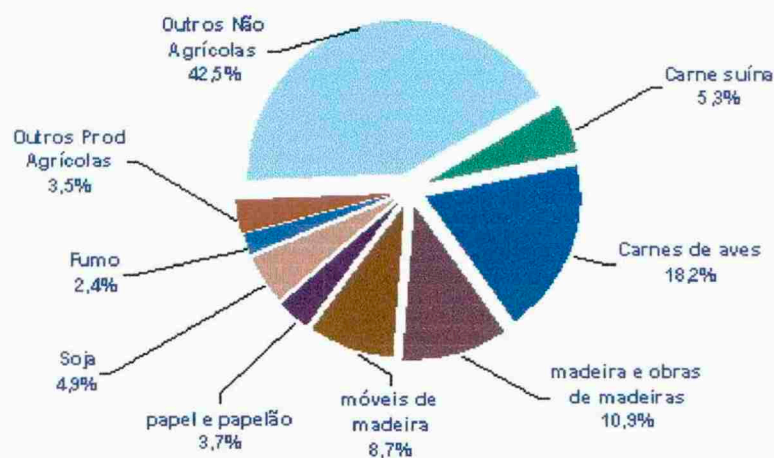
Exportações Catarinenses - 1998-2004(*) (US\$ FOB 1000)								
PRODUTOS EXPORTADOS	1999	2000	SANTA CATARINA				BRASIL	
			2001	2002	2003	2004(*)	2003	2004(*)
<b>INDÚSTRIA DA MADEIRA PAPEL E PAPELÃO</b>								
<b>PAPELÃO</b>	<b>569.425</b>	<b>617.481</b>	<b>648.955</b>	<b>782.229</b>	<b>859.036</b>	<b>738.627</b>	<b>5.445.953</b>	<b>3.871.215</b>
Madeira e obras de madeiras	293.333	298.908	321.959	386.719	401.069	366.379	2.081.317	1.953.981
Móveis de madeira	183.301	214.352	216.170	274.172	319.968	265.632	533.478	0
Papel e papelão	92.791	104.221	110.827	121.338	137.999	106.615	2.831.158	1.917.235

(\*) de Janeiro a agosto.

FONTE: MDIC/Secex - Sistema Alice

ELABORAÇÃO: Instituto Cepa/SC.

Figura 02: Exportações Catarinenses



Fonte: Secex/Sistema ALICE

Por estes dados pode-se confirmar a franca expansão no mercado de madeira e derivados. Do total de produtos exportadores do estado, a madeira e seus derivados representam cerca de 23,3 % dos produtos exportados pelos catarinenses. Percebe-se pela tabela 19 que as exportações Brasileiras também estão em ascensão.

Tabela 20: Importações Catarinenses

Importações Catarinenses - 1998-2004(*) (US\$ FOB 1000)							
PRODUTOS IMPORTADOS INDÚSTRIA DA MADEIRA PAPEL E PAPELÃO	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004(*)
Madeira e obras de madeiras	19.634	14.608	20.128	11.321	10.296	13.328	14.803
Papel e papelão	5.264	2.361	3.830	3.001	5.051	5.102	4.162
	14.370	12.246	16.298	8.320	5.245	8.226	10.641

(\*) Até agosto de 2004.

FONTE: MDIC/Secex - Sistema ALICE

ELABORAÇÃO: Instituto Cepa/SC

Pode-se notar por esta tabela que os períodos de maior importação foram em 1998 e 2000. Analisando a partir de 2002 os números estão crescendo.

Briquetes - O Briquete é uma lenha ecológica que substitui com muita eficiência o óleo BPF usado em caldeiras industriais, o gás, a energia elétrica e outros. As sobras de madeiras eram jogadas no lixo, poluindo o meio ambiente, agora com o aproveitamento dessas sobras como matéria prima na produção dos briquetes, isso não ocorre mais, e o que era lixo virou energia, ajudando assim a preservar a natureza, e contribuindo com o governo na economia de energia e também no controle do desmatamento florestal. O Briquete, a alternativa energética atual para nossos tempos diante das dificuldades pela obtenção de lenha, e preços altos dos combustíveis, e a crescente conscientização para a melhoria e preservação ambiental. Substitui a lenha na sua totalidade, sem a necessidade de qualquer modificação no equipamento, inclusive os novos fornos a lenha compactos trazendo assim economia, comodidade, rentabilidade e a garantia no fornecimento. Preço de venda varia de R\$ 220 a 300 reais a tonelada e para exportação US 300,00.

#### 4.9.1 Provável oportunidade com créditos de carbono

Alguns gases da atmosfera, especialmente o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), formam uma capa protetora que impede que o calor absorvido pela Terra advindo da radiação solar escape para o espaço exterior. Tal processo conserva o calor terrestre, de forma a não permitir grandes variações diárias de temperatura, funcionando como um protetor

solar durante o dia e um cobertor durante a noite. Tal efeito gerado pela natureza não só é benéfico, mas indispensável para a manutenção da vida na Terra. Contudo, atividades humanas mais recentes, como a poluição do ar provocada pelas indústrias, pela queima de combustíveis fósseis como o petróleo e pelas queimadas, vêm aumentando em muito a concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera (Figura), promovendo um consistente e perceptível incremento nas temperaturas globais, gerando o chamado “efeito estufa”.

Reconhecendo que as mudanças climáticas relativas ao efeito estufa vêm ocorrendo em escala global, 150 países assinaram a Convenção sobre Mudanças Climáticas das Nações Unidas durante a Conferência Rio-92, com o objetivo de comprometer as nações industrializadas a reduzirem suas emissões de CO<sub>2</sub>, até o ano 2012, ao equivalente aos níveis de 1990.

No ano de 1997, na cidade de Quioto – Japão foi realizada a Terceira Conferência das Partes da Convenção do Clima, onde foi aprovado o conhecido Protocolo de Quioto. Aquele documento determina o estabelecimento de compromissos por parte dos países desenvolvidos em atingir uma meta de redução das emissões de 5,2% em relação ao ano de 1990, durante o período de 2008-2012. Entretanto, o que se tem observado é um aumento da ordem de 10% nas emissões na última década, sendo maior ainda nos Estados Unidos, onde essa taxa sobe a 18%.

O Protocolo foi ratificado pela maioria dos países, restando ainda os Estados Unidos, o Canadá e a Rússia, como importantes atores nesse contexto, a homologar o acordo. Os dois últimos já se comprometeram a assinar o Protocolo ainda neste ano, mas os Estados Unidos se negam a fazê-lo sob a alegação de que ele traria prejuízo à economia norte-americana. Mesmo sem o aval dos americanos o Protocolo de Quioto poderá ser implementado quase de imediato, se as outras nações assim decidirem, mas é inegável que a ausência da única superpotência do planeta nos dias de hoje seria frustrante.

No Protocolo de Quioto foram também estabelecidos mecanismos de flexibilidade para atingir as metas de redução de emissão de poluentes, entre eles o chamado Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Os objetivos do MDL atingem tanto países desenvolvidos como os em desenvolvimento. Para os países como o Brasil, o MDL visa principalmente à promoção do desenvolvimento sustentável e o uso racional dos recursos naturais. Já para os países desenvolvidos, o foco é sobre a redução da poluição atmosférica e uso de fontes alternativas de energia.



Tendo em conta que o CO<sub>2</sub> é um gás de circulação global, e, portanto, sua absorção independe da origem de sua fonte de emissão, a princípio, as emissões produzidas por determinado país, região ou empresa podem ser compensadas por outrem, independentemente da sua localização no globo. Essa compensação pode se dar de diversas formas, entre as quais mudanças de matriz energética e o estímulo à fixação de carbono pela vegetação, especialmente plantações florestais ou reflorestamentos.

No caso de reflorestamentos, para que a compensação se efetive, deverá haver uma formalização do processo, por meio de um projeto técnico-científico e financeiro, onde deverão ser prescritas as quantidades de carbono fixado, bem como os montantes financeiros atribuídos. Uma vez formalizado o projeto, poderá ocorrer à negociação entre as partes, isto é, a que se interessa em adquirir os chamados “créditos de carbono” e aquela detentora da floresta. O valor inerente ao serviço ambiental decorrente será regulado pelo mercado, sob a égide da livre concorrência, em bolsa ou outro ambiente semelhante. Os montantes hoje gravitam entre 4 a 10 dólares por tonelada de carbono fixada, mas o mercado ainda não está estabelecido a ponto de haver uma definição clara sobre isso.

Em verdade, existem diversas posições, desde as mais otimistas até as mais pessimistas, mas certamente o setor florestal brasileiro deve ficar atento para não desperdiçar o potencial de negócios gerado pelo comércio de créditos de carbono, o qual pode rapidamente se efetivar.

Como dito anteriormente, o reflorestamento é um dos principais métodos mediante o qual o carbono atmosférico pode ser fixado. Por conseguinte, há a real possibilidade de se auferir retorno financeiro por esse serviço. Então, o que é preciso fazer para entrar no negócio? Bem, a resposta ainda não pode ser dada na sua plenitude, mas seguramente estar preparado e bem informado é uma boa estratégia. Estar preparado significa, entre outras coisas, saber o potencial que uma empresa detentora de reflorestamentos tem em termos de fixação de carbono. Tal informação pode ser obtida através do emprego de métodos de inventário florestal combinados com a quantificação de biomassa e análises laboratoriais dos teores de carbono na mesma. Alguns centros de pesquisa já realizam esses estudos, entre os quais a Universidade Federal do Paraná, através do Laboratório de Inventário Florestal ([www.floresta.ufpr.br/~invflor](http://www.floresta.ufpr.br/~invflor)).

Cada espécie possui uma capacidade de armazenar carbono de maneira diferente. Existem também diferenças entre os teores de carbono nas distintas partes da



biomassa das árvores (tronco, galhos, folhagem, raízes, etc.). No caso do Pinus, já existem trabalhos publicados e outros sendo desenvolvidos na UFPR.

Uma análise recente mostra que o potencial de fixação de carbono em plantações de Pinus, considerando toda a sua biomassa, é de 14,9 t/ha por ano, sendo 8,8 t/ha por ano somente para a porção do tronco. Em simples analogia, isso resultaria em uma fixação da ordem de 300 t em uma rotação de 20 anos, tendo em vista a biomassa aérea e subterrânea. Considerando os valores mínimos e máximos aventados para a negociação por tonelada fixada no mercado de carbono, ter-se-ia uma receita com o negócio da ordem de US\$ 1,200.00 a US\$ 3,000.00 por hectare. Considerando que muitas empresas de porte médio, que plantam Pinus no sul do Brasil, não raramente possuem áreas superiores a 1.000 hectares, a receita se multiplicaria na mesma escala, atingindo cifras da ordem de milhões de dólares. Esse potencial não pode ser negligenciado!

Algumas questões seguramente surgem à frente do empreendedor florestal que planta Pinus nesse momento no que concerne ao assunto do mercado de carbono. Algumas delas são as seguintes:

- a) Qual o compromisso que terei com o comprador de créditos de carbono de minha floresta?
- b) Eu poderei manejar minha floresta sem restrições, promovendo desbastes e corte raso com liberdade?
- c) Qualquer povoamento poderá considerado ou existe alguma restrição?
- d) Como quantificar o carbono fixado em minha floresta?
- e) Como iniciar contatos para negociar meus créditos de carbono?

Embora todas as respostas ainda não possam ser respondidas de pronto, o que se pode dizer mais concretamente nos dias de hoje é o seguinte:

- a) Deverá haver um compromisso formal entre as partes, no qual o detentor da floresta aceitaria os termos do contrato, se comprometendo a manter a floresta sob seu domínio por uma rotação pré-definida;
- b) A floresta poderá ser manejada, sem problemas, e a madeira poderá ser comercializada como de costume. O contrato entre as partes fixará limites e épocas para as práticas de manejo dentro de parâmetros técnicos aceitáveis;

- c) Existe polêmica sobre quais povoamentos poderão ser considerados para fins de créditos de carbono. Isso será decidido em breve, mas duas situações são possíveis: somente os povoamentos plantados a partir de 1990 serão aceitos; o Banco Mundial defende que o ano de referência passe para 2000. Em princípio a reforma de plantios antigos poderia ser também contemplada;
- d) A quantificação de carbono deverá ser feita mediante procedimentos técnicos de inventário florestal, quantificação de biomassa e análises laboratoriais, como previamente mencionado. Esse trabalho deverá ser contratado junto a entidades de pesquisa e a universidades. Entidades independentes farão auditoria para conferir se a quantificação seguiu o rigor técnico;
- e) As preliminares dos negócios poderão ser iniciadas imediatamente. Já existem entidades especializadas e com contatos no exterior para prospectar oportunidades para os detentores de reflorestamentos de Pinus no sul do Brasil.

Em síntese, ainda existem dúvidas e polêmicas sobre o mercado de carbono para reflorestamentos de Pinus, mas é preciso ficar atento para que as oportunidades não passem à nossa frente sem que possamos nos beneficiar delas. A atitude correta a tomar é estar bem informado sobre o assunto e preparado tecnicamente para uma eventual negociação. Isso implica em saber o valor do seu produto, no caso o carbono fixado. Esse é um passo que já pode ser dado. Quem chegar antes à fonte poderá beber a água limpa!

#### **4.9.2 Programa de Certificação Florestal**

A Certificação florestal surgiu como uma alternativa à exploração predatória e busca contribuir para o bom uso dos recursos da floresta, atestando que determinada empresa ou comunidade obtém seus produtos manejando sua área florestal de forma ambientalmente adequada, socialmente justa e economicamente viável, segundo os princípios e critérios do FSC, Conselho de Manejo Florestal ou Forest Stewardship Council.

O FSC é uma instituição internacional, sem fins lucrativos, com sede na Alemanha, constituída em 1993 por representantes de organizações afins, como entidades ambientalistas, industriais da madeira e pesquisadores, com o objetivo do incentivo à promoção do manejo “correto” das florestas. É o responsável pelo

desenvolvimento de regras a serem atendidas para a obtenção da certificação, e também pelo credenciamento de certificadores no mundo.

O SMARTWOOD é o mais antigo programa de certificação florestal do mundo, sendo credenciado pelo Forest Stewardship Council (FSC), a única organização reconhecida internacionalmente para a certificação de produtos florestais. Este programa, coordenado pela ONG americana Rainforest Alliance, trabalha através de uma rede de ONGS sem fins lucrativos e escritórios regionais, presentes em vários países.

No Brasil, o IMAFLORA (Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola), aplica o Programa SMARTWOOD de Certificação e representa os interesses da Rainforest Alliance na área de certificação florestal e agrícola.

O Selo Verde é uma etiqueta que convencionalmente é colocada nos produtos agrícolas que cumpri os requisitos estabelecidos pela IMAFLORA, para informar ao consumidor que foram obtidos sem causar danos aos recursos ambientais, isto é, dentro dos conceitos de sustentabilidade a garantia do atendimento das necessidades dos atuais habitantes do país, sem comprometer a capacidade de produção dos recursos naturais para as gerações futuras.

Para as explorações florestais, especialmente as exportações de madeiras, é quase sempre exigido o Selo-Verde indicando que o produto foi obtido atendendo a uma série de quesitos referentes à preservação ambiental entre outros.

O Programa de Certificação IMAFLORA/SMARTWOOD avalia operações florestais tais como projetos comunitários, concessões florestais e áreas privadas e certifica aqueles que cumprem uma série de padrões ambientais, sociais e econômicos rígidos. As empresas que vendem ou utilizam madeira certificada para a fabricação de seus produtos também podem ser certificadas. Aqueles que forem aprovados em qualquer certificação do Programa IMAFLORA/SMARTWOOD poderão utilizar o selo do SMARTWOOD e FSC.

As operações certificadas pelo IMAFLORA/SMARTWOOD conservam o meio ambiente e os recursos florestais, reduzindo o impacto da exploração florestal, promovem o bom manejo florestal que assegura a sobrevivência a longo prazo das florestas, tanto como habitat natural como recurso florestal e proporciona às comunidades locais benefícios econômicos e sociais estáveis a longo prazo.

O IMAFLORA entende que esta certificação pode trazer vantagens competitivas e vantagens sócio-ambientais. Segundo o instituto o aproveitamento



florestal ambientalmente responsável e socialmente justo pode ser uma ferramenta poderosa para a conservação das florestas em todo o mundo, pois pode apresentar vantagens competitivas e sócio-ambientais como:

- a) Aumentar a credibilidade com consumidores e demais instituições e entidades relacionadas aos aspectos sociais e econômicos;
- b) Atender às novas exigências de mercado - A exigência começou a ser sentida pelos produtores de madeira em 1998.
- c) Acessar novos mercados - Hoje já existem empreendimentos que têm como única finalidade a venda de matéria-prima certificada para as indústrias do setor de madeiras;
- d) Diferenciar e valorizar seu produto no mercado - Nessa concepção, a certificação vem se tornando um forte instrumento do mercado mundial de produtos florestais.

Na questão social e ambiental o instituto acredita que a certificação conseguirá:

- a) Reduzir o impacto ecológico do aproveitamento florestal;
- b) Conservar a capacidade de regeneração das florestas nativas;
- c) Preservar os habitats de vida silvestre e proteger os recursos hídricos;
- d) Apoiar o desenvolvimento de uma economia estável para as comunidades amazônicas;
- e) Proporcionar uma alternativa economicamente viável às práticas destrutivas com maior segurança social às comunidades e funcionários das empresas florestais.

É certo que por si só uma certificação já é interessante, pois mesmo que não se consiga adquirir todas estas vantagens, sabemos que existe um órgão que está se movimentando para que tornem as empresas do setor, mais responsáveis tanto ecologicamente como socialmente.

Estas certificações podem ser tanto para as empresas como para consultores e administradores que manejam propriedades de outras pessoas.

Segundo o técnico Flavio Guiera, engenheiro florestal e coordenador do programa de certificação do IMAFLORA, não é viável certificar uma área muito pequena porque o custo da certificação se torna pesado e é muito maior em comparação com organizações de maior porte, seja por hectare ou m<sup>3</sup> de madeira produzida.

Para os pequenos produtores existe uma alternativa que é a certificação em grupo. Esta certificação em grupo tem por objetivo superar esses problemas, reunindo

um determinado número de pequenas áreas florestais sob o comando de um único “administrador do grupo” que funciona como fonte de informação e também é capaz de organizar o processo.

Este tipo de certificação traria duas grandes vantagens segundo Flávio:

Custo da certificação para cada um dos membros é muito mais baixo, colocando-a ao alcance da maior parte dos proprietários florestais e encarregados do manejo florestal. Esta redução de custos é devida a dois fatores principais:

- a) O administrador do grupo é responsável pelo monitoramento dos membros. O certificador, por sua vez, faz uma auditoria apenas do administrador do grupo e de uma amostra dos membros mas não precisa visitar cada um deles como seria necessário no caso de certificação individual.
- b) O processo de certificação é muito exigente e implica um número de requisitos, como por exemplo consultas públicas, preparação de relatórios e revisão por especialistas independentes.

No caso de certificação em grupo, esses passos são feitos uma só vez, de forma que seus custos são compartilhados por todos os membros do grupo em vez de serem cobertos integralmente por cada um deles como seria na hipótese de certificação individual.

E o segundo é que o administrador do grupo é capaz de fornecer informação, treinamento e assistência técnica aos membros do grupo que, por sua vez, também compartilham suas experiências a respeito dos custos das mudanças requeridas para aprimorar o manejo.

Todos estes conceitos e teorias são apresentadas pelas organizações certificadoras o que na prática pelo que verifiquei parece não funcionar assim. É que segundo dados fornecidos por Marcos Burati, responsável por esta área na empresa – Madepar (grande madeireira da região de Lages e integrante do grupo Cepar), a empresa certificou uma de suas fazendas de reflorestamento e constatou que o custo de certificação ficou para cada R\$ 1000,00 (hum mil reais) investidos em um hectare de madeira reflorestada desembolsou R\$ 4000,00 (quatro mil reais) para certificar esta área. Isto segundo ele inviabiliza a maioria dos projetos de reflorestamento. Segundo Marcos, isto será necessário para o futuro próximo mas estas certificadoras terão que rever seus processos para que isto se torne mais viável.

Tentou-se aqui detectar o valor aproximado por hectare plantado, mas o IMAFLORA, órgão responsável pela certificação, não informou.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cenário mundial e brasileiro na área da silvicultura vem demonstrando um crescente interesse na discussão de como será o suprimento do planeta com relação à matéria prima madeira.

Neste trabalho podemos verificar que há uma procura que vem se desenvolvendo muito rapidamente, pelo menos no Brasil, de madeira para diversos fins. Tendo em vista esta necessidade procurou-se neste trabalho aproveitar esta oportunidade para desenvolver um projeto para este tipo de empreendimento. Haja visto que ultimamente o Brasil chega até a importar madeira de seus vizinhos.

Segundo Luciano Krebs, engenheiro florestal e sócio da empresa Marisol, as madeireiras estão, cerca de 80%, com suas estruturas adaptadas para trabalhar com a madeira do Pinus, o que traz certa dependência das madeireiras para com esta espécie.

Muito se desenvolveu para que esta madeira que até pouco tempo atrás era considerada um madeira de baixa qualidade passasse a ser uma madeira de média qualidade e com custo de produção quase que imbatíveis. Como se pode analisar neste projeto ela tem um crescimento mais rápido em relação a muitos países do mundo e o seu custo de produção no Brasil é um dos menores do mundo.

Foi possível neste trabalho identificar as características do pinus principalmente com relação a sua necessidade para o plantio. É uma planta heliófita (gosta de sol) e que se desenvolve até em terras não muito férteis e gosta de locais de média a baixa temperatura.

O processo de plantação é bem mais simples do que muitas outras culturas, não exigindo muito trato, somente um cuidado maior no começo pelo fato da planta ainda estar se desenvolvendo no solo. Após este período a planta se torna mais forte possuindo uma resistência maior aos efeitos do meio ambiente (ventos fortes, chuvas longas, geadas).

As variáveis econômicas financeiras demonstraram, através dos cálculos, que é viável a execução deste projeto de reflorestamento de Pinus e que é uma espécie de negócio que pode ser desenvolvido por uma só pessoa, não necessitando muitos colaboradores direto. A utilização de mão de obra terceirizada é um ponto positivo, e que permite este controle pessoal do negócio.

Analisando o mercado, chega-se a conclusão que esta madeira está em alta e o seu potencial é grande no mundo inteiro (atualmente). Nota-se uma crescente na

utilização da mesma e no desenvolvimento que as madeireiras estão buscando para aperfeiçoar as técnicas de manuseio e manejo da espécie.

Muito tem se falado em certificações no mundo de hoje. A madeira não é a única que matéria prima que tem processos de certificações. Um estudo mais detalhado na questão da certificação poderia levantar dados mais concretos com relação aos custos e os benefícios. Segundo reportagens que veiculam no meio, o mercado europeu está cada vez mais pressionando seus fornecedores a possuírem certificação. Outras reportagens vão mais afundo dizendo que isto só não ocorre por causa da falta de madeira, ou seja, não há ainda número suficiente de madeireiras e reflorestadoras certificadas que consigam atender ao mercado.



## REFERÊNCIAS

ABIMCI (Associação brasileira de madeira processada mecanicamente) – **Estudo Setorial 2003**: Produtos de madeira sólida. Curitiba, Ed. Abimci, 2003.

Análise do Fundo de Investimento da Hedging Griffó. Disponível em: <[https://www.griffo.com.br/asset\\_management/investimentos/pops/historico\\_rentabilidades.asp](https://www.griffo.com.br/asset_management/investimentos/pops/historico_rentabilidades.asp)> . Acessado em 30 out. 2004.

BUARQUE, C. **Avaliação econômica de projetos**: uma apresentação didática. Rio de Janeiro: Campus, 1984.

CLEMENTE, Ademir (org). **Projetos empresariais e públicos**. São Paulo: Atlas, 2002.

Dados fornecidos pelo INSTITUTO CEPA/SC. Disponível em: <<http://www.icepa.com.br>>. Acessado em: 10 nov. 2004.

Decreto Nº 750, de 10 de fevereiro de 1993. Disponível em: <<http://www.lei.adv.br/750-93.htm>>. Acessado em: 15 out. 2004

DINHEIRO EM TORAS: Revista Globo Rural. São Paulo. Edição 220. (Nº 47 a 51), Fevereiro de 2004, Mensal.

FERREIRA C. A. **Nutrição de Pinus no sul do Brasil**. Concórdia: Embrapa Florestas. 2001

GERÊNCIA Regional EPAGRI. **Desrama e Desbaste em Pinus**. Florianópolis. Ed. Epagri, 2001.

GALVÃO, A. P. M. **Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais**: um guia para ações municipais. Brasília, Embrapa, 2000.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.Ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. 7. ed. São Paulo: Harbra, 1997.

HAAG, H. P. (Coord.), **Nutrição mineral de eucalipto, pinus, araucária e gmelina no Brasil**. Campinas: Fundação Cargill, 1983.

Histórico da taxa SELIC. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/?copomjuros>. Acessado em 20 out. 2004.

HOLANDA, N. **Planejamento e Projetos**. Rio de Janeiro: APEC, 1975

KOTLER, P. **Administração de marketing**: análise, planejamento e controle. São Paulo: Atlas, 1991 - 1994.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 1992.

Lei nº 5.106, de 2 de setembro de 1966. Disponível em: < [http://www.feam.br/Normas\\_Ambientais/leis\\_federais/lei05106-66.pdf](http://www.feam.br/Normas_Ambientais/leis_federais/lei05106-66.pdf). Acessado em: 26 set. 2004.

MATTOS, J. R. **Espécies de pinus cultivados no Brasil**. São Paulo: Chácaras e Quintais, 1981.

MAXIMIANO, A. C. A. **Administração de projetos: como transformar idéias em resultados**. 2ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

OLIVEIRA, S. L. de. **Tratado de metodologia científica**. 2ª. Ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

Palestra setor Brasileiro de florestas plantadas de junho de 2003 . Disponível em: <[http://www.wrsaopaulo.com.br/feiras/ForumBrasilia2003/Palestra\\_Batuira-setor\\_Brasileiro\\_de\\_Florestas\\_Plantadas.ppt](http://www.wrsaopaulo.com.br/feiras/ForumBrasilia2003/Palestra_Batuira-setor_Brasileiro_de_Florestas_Plantadas.ppt)>. Acessado em: 15 set. 2004.

POMERANZ, L. P. **Elaboração e análise de projetos**. 2ª Ed. São Paulo: Ed. Hucitec, 1988.

POGGIANI, F.; SCHUMACHER, M. V. **Ciclagem de nutrientes em florestas nativas: nutrição e fertilidade florestal**. Piracicaba: IPEF, 2000.

**Protocolo de Quioto**. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/clima/quioto/protocolo.htm>>. Acessado em: 23 out. 2004.

**REVISTA DA MADEIRA**, Curitiba: Editor Clovis Rech. Exemplares nº 68, 79, 82 e 83. Anos 2002, 2004.

RICHARDSON, R.J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1989.

SCHUMACHER, M. V.; et. al. **Quantificação dos nutrientes armazenados na serrapilheira e no solo, ao longo de uma rotação de Pinus taeda l. e em uma floresta natural, em Cambará do Sul, RS**. Fatec: Santa Maria. 2003.

SCHUMACHER, M. V. **Ciclagem de nutrientes como base da produção sustentada em ecossistemas florestais**. (Simpósio). Santa Maria: UFSM/CEPEF, 1996.

Silvicultura e Manejo de Pinus. Disponível em: < <http://www.remade.com.br/artigos/materias.php?artigo=Pinus>> Acessado em 15 nov. 2004.

TRIVINÕS, N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**. São Paulo : Atlas, 1987.

Vantagens competitivas e vantagens sócio-ambientais da certificação florestal. Disponível em: < <http://ww2.imaflora.org/index.cfm?fuseaction=content&IDassunto=4&IDsubAssunto=57>>. Acessado em: 19 out. 2004.

WOILER, S. e MATHIAS, F. **Projetos**: planejamento, elaboração análise. São Paulo: Atlas, 1986.

## ANEXO A

### **Pinus e sua demanda**

Apesar dos grandes reflorestamentos de pinus que a cada dia tomam conta de áreas antes utilizadas para a agricultura ou de matas nativas, os madeireiros já estão conscientes que poderá faltar matéria-prima no início do novo milênio. "Haverá um buraco negro no pinus nos próximos anos", afirma o presidente do Sindicato da Indústria Madeireira de Caçador, João Elias Simonetto.

Segundo ele, a demanda já está superior à oferta. "Os grandes madeireiros já começaram a se preparar e alguns possuem reflorestamentos para se tornar auto-suficientes, fechando o ciclo de produção de árvores. Entretanto, serrarias modernas industrializam mais madeira que as antigas podendo furar a programação", explica.

As modernas serrarias do parque industrial de Caçador consomem 250 mil metros cúbicos de pinus a cada mês, o equivalente a 280 hectares de florestas. Na avaliação do presidente do sindicato, os madeireiros precisam plantar 3,3 mil hectares de pinus por ano, que corresponde a cerca de seis milhões de árvores.

"Infelizmente, hoje, não está sendo plantado essa quantidade", conta. Cerca de cem empresas trabalham com pinus em Caçador. A região, incluindo Calmon e Matos Costa onde estão os maiores reflorestamentos possuem 50 mil hectares reflorestados, algo em torno de 100 milhões de árvores. "Esses números parecem gigantes, mas se não houver mais projetos de reflorestamentos, vai faltar madeira", afirma.

Caçador é o maior produtor de madeira serrada de Santa Catarina, exportando cerca de mais de 16 mil metros cúbicos de madeira já transformada em produto acabado (móveis, portas, janelas e batentes) e 600 metros cúbicos de madeira serrada bruta.

"A tendência é comercializar o produto acabado para agregar valores". O setor emprega cerca de 6,5 mil pessoas entre a indústria e os reflorestamentos. O pinus se adaptou bem na região. "Devido a fatores climáticos, o melhor pinus do mundo está em nossa região. Na América do Norte, onde está à origem do pinus, uma árvore demora cerca de 45 anos para se tornar adulta, já na nossa região pode ser feito o último corte em torno dos 18 anos", salienta.

O madeireiro afirma que o governo deveria oferecer mais incentivos para a produção de pinus. Na Argentina, o governo paga de US\$ 340,00 a 700,00 por hectare

reflorestado; no Uruguai banca 50% do investimento, enquanto que no Paraguai o incentivo chega a 75% do investimento.

"O governo do Estado está iniciando um novo projeto de incentivo aos pequenos agricultores que deveria ser estendido aos grandes produtores de madeira. Poderia ser até em forma de desconto no Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS)".

Reportagem retirada do jornal A Noticia de Joinville do dia 06 de junho de 1999.

## ANEXO B

## CONTRIBUIÇÃO SOBRE A PRODUÇÃO RURAL A PARTIR DE 01.11.1991

Tabela 21: Contribuição sobre a produção rural

Contribuinte	Fundamentação	Período	Alíquotas				FPAS
			Previdência	RAT	SENAR	Total	
Produtor Rural Pessoa Jurídica	Art. 25 da Lei 8.870/94 (1) (2)	01/08/94 a 31/12/01	2,5%	0,1%	0,1%	2,7%	744
	Art. 25 Lei 8.870/94 com redação Lei 10.256/01	01/01/02 a.	2,5%	0,1%	0,25%	2,85%	744
Produtor Rural Pessoa Física Equiparado a Trabalhador Autônomo (contribuinte individual a partir de 29/11/99)	Art. 1º da Lei 8540/92 (3)	01/04/93 a 11/01/97	2,0%	0,1%	0,1%	2,2%	744
	Art. 25 da Lei 8212/91 e MP 1523/96 (4)	12/01/97 a 10/12/97	2,5%	0,1%	0,1%	2,7%	744
	Art. 25 da Lei 8212/91 e Lei 9.528 de 10/12/97	11/12/97 a 31/12/01	2,0%	0,1%	0,1%	2,2%	744
	<b>Art. 25 Lei 8212/91, Art. 6º Lei 9.528/97 com redação da Lei 10256/01</b>	<b>01/01/02 a.</b>	<b>2,0%</b>	<b>0,1%</b>	<b>0,2%</b>	<b>2,3%</b>	<b>744</b>
Produtor Rural Pessoa Física - Segurado Especial	Art. 25 da Lei 8212/91 e MP 1523/96 (4)	12/01/97 a 10/12/97	2,5%	0,1%	0,1%	2,7%	744
	Art. 25 da Lei 8212/91 e Lei 9528 de 10/12/97	11/12/97 a 31/12/01	2,0%	0,1%	0,1%	2,2%	744
	Art. 25 Lei 8212/91, Art. 6º Lei 9528/97 com redação da Lei 10256/01	01/01/02 a.	2,0%	0,1%	0,2%	2,3%	744
Agroindústrias, exceto as de piscicultura, carcinicultura, suinocultura e avicultura	Art. 22A Lei 8212/91 acrescentado pela Lei 10256/01	01/01/02 a.	2,5%	0,1%	0,25%	2,85%	744

**Notas:**

- (1) Excluída a agroindústria (Decisão do STF na ADIN 1.103-1/6000).
- (2) De 01/11/91 a 31/07/94, a contribuição do produtor rural pessoa jurídica era apenas sobre a folha de pagamento.
- (3) De 01/11/91 a 31/03/93, a contribuição do produtor rural pessoa física - equiparado a autônomo era apenas sobre a folha de pagamento.
- (4) Art. 25 da Lei 8.212/91 na redação dada pelo art. 1º da MP 1.523 de 11/10/96, publicada no DOU de 14/10/96, c/c art. 4º da MP, convertida na Lei 9.528 de 10/12/97, com alteração para 2,0% da alíquota do produtor rural pessoa física e do segurado especial.

**Observações:**

- a) Excluída a agroindústria de piscicultura, carcinicultura, suinocultura e avicultura, da contribuição sobre a receita bruta da comercialização da produção, permanecendo com a obrigação de recolhimento sobre a folha de pagamento, setor agrário e industrial (art. 22A § 4º da Lei 8212/91, acrescentado pela Lei 10.256/01).
- b) A prestação de serviços a terceiros prestados pelas agroindústrias e pelos produtores rurais pessoa jurídica, estão sujeitas às contribuições previstas no art. 22 da Lei 8212/91 (empregado, empresa, RAT e terceiros).
- c) A receita bruta correspondente aos serviços prestados a terceiros será excluída da base de cálculo da contribuição sobre a comercialização da produção.

**Tabela e informações retiradas do site do INSS - [WWW.INSS.GOV.BR](http://WWW.INSS.GOV.BR)**

**Antigo Fun Rural**



## ANEXO C

**Lei nº 5.106, de 2 de setembro de 1966.**

Dispõe sobre os incentivos fiscais concedidos a empreendimentos florestais.

**(Publicação - Diário Oficial da União -05/09/1966)**

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, faço saber que o CONGRESSO NACIONAL decreta e eu sanciono a seguinte lei:

Art. 1º As importâncias empregadas em florestamento e reflorestamento poderão ser abatidas ou descontadas nas declarações de rendimento das pessoas físicas e jurídicas, residentes ou domiciliados no Brasil, atendidas as condições estabelecidas na presente lei.

§ 1º As pessoas físicas poderão abater da renda bruta as importâncias comprovadamente aplicadas em florestamento ou reflorestamento e relativas ao ano-base do exercício financeiro em que o imposto for devido, observado o disposto no art. 9º da Lei nº 4.506, de 30 de novembro de 1964.

§ 2º No cálculo do rendimento tributável previsto no art. 53 da Lei número 4.504, de 30 de novembro de 1964, não se computará o valor das reservas florestais, não exploradas ou em formação.

§ 3º As pessoas jurídicas poderão descontar do imposto de renda que devam pagar, até 50% (cinquenta por cento) do valor do imposto, as importâncias comprovadamente aplicadas em florestamento ou reflorestamento, que poderá ser feito com essências florestais, árvores frutíferas, árvores de grande porte e relativas ao ano-base do exercício financeiro em que o imposto for devido.

§ 4º O estímulo fiscal previsto no parágrafo anterior poderá ser concedido, cumulativamente, com os de que tratam as Leis nºs 4.216, de 6 de maio de 1963, e 4.869, de 1 de dezembro de 1965, desde que não ultrapasse, em conjunto, o limite de 50% (cinquenta por cento) do imposto de renda devido.

Art. 2º As pessoas físicas ou jurídicas só terão direito ao abatimento ou desconto de que trata este artigo desde que:

a) realizem o florestamento ou reflorestamento em terras de que tenham justa posse, a título de proprietário, usufrutuários ou detentores do domínio útil ou de que, de outra forma, tenham o uso, inclusive como locatários ou comodatários;

b) tenham seu projeto previamente aprovado pelo Ministério da Agricultura, compreendendo um programa de plantio anual mínimo de 10.000 (dez mil) árvores;

c) o florestamento ou reflorestamento projetados possam, a juízo do Ministério da Agricultura, servir de base à exploração econômica ou à conservação do solo e dos regimes das águas.

Art 3º Os dispêndios correspondentes às quantias abatidas ou descontadas pelas pessoas físicas ou jurídicas, na forma do art. 1º desta lei, serão comprovados junto ao Ministério da Agricultura, de cujo reconhecimento depende a sua regularização, sem prejuízo da fiscalização específica do imposto de renda.

Art. 4º Para os fins da presente lei, entende-se como despesas de florestamento e reflorestamento aquelas que forem aplicadas diretamente pelo contribuinte ou mediante a contratação de serviços de terceiros, na elaboração do projeto técnico, no preparo de terras, na aquisição de sementes, no plantio, na proteção, na vigilância, na administração de viveiros e flores e na abertura e conservação de caminhos de serviços.

Art. 5º Ficam revogados o art. 33 e seus §§ 1º e 2º da lei nº 4.771 de 15 de setembro 1965 e o art. 40 e seus §§ 1º e 2º da lei nº 4.862, de 20 de novembro de 1965.

Art. 6º Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 2 de setembro de 1966; 145º da Independência e 78º da República.

H. CASTELLO BRANCO

Octávio Bulhões

Severo Fagundes Gomes

## **ANEXO D**

### **DECRETO Nº 750, de 10 de fevereiro de 1993.**

Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração de Mata Atlântica, e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, inciso IV, e tendo em vista o disposto no art. 225, § 4º, da Constituição, e de acordo com o disposto no art. 14, alíneas "a" e "b", da Lei Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, no Decreto-lei Nº 289, de 28 de fevereiro de 1967, e na Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, DECRETA:

Art. 1º - Ficam proibidos o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica.

Parágrafo único - Excepcionalmente, a supressão de vegetação primária ou em estágio avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica poderá ser autorizada, mediante decisão motivada do órgão estadual competente, com anuência prévia do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, informando-se ao Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, quando necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, mediante aprovação de estudo e relatório de impacto ambiental.

Art. 2º - A exploração seletiva de determinadas espécies nativas nas áreas cobertas por vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica poderá ser efetuada desde que observados os seguintes requisitos:

- I - não promova a supressão de espécies distintas das autorizadas através de prática de roçadas, bosqueamento e similares;
- II - elaboração de projetos, fundamentados, entre outros aspectos, em estudos prévios técnico-científicos de estoques e de garantia de capacidade de manutenção da espécie;
- III - estabelecimento de área e de retiradas máximas anuais;

IV - prévia autorização do órgão estadual competente, de acordo com as diretrizes e critérios técnicos por ele estabelecidos.

Parágrafo único - Os requisitos deste artigo não se aplicam à exploração eventual de espécies da flora, utilizadas para consumo nas propriedades ou posses das populações tradicionais, mas ficará sujeita à autorização pelo órgão estadual competente.

Art. 3º - Para os efeitos deste Decreto, considera-se Mata Atlântica as formações florestais e ecossistemas associados inseridos no domínio Mata Atlântica, com as respectivas delimitações estabelecidas pelo Mapa de Vegetação do Brasil, IBGE 1988: Floresta Ombrófila Densa Atlântica, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, Manguezais, Restingas, Campos de Altitude, Brejos Interioranos e Encraves Florestais no Nordeste.

Art. 4º - A supressão e a exploração da vegetação secundária, em estágios inicial de regeneração da Mata Atlântica, serão regulamentados por ato do IBAMA, ouvidos o órgão estadual competente e o Conselho Estadual de Meio Ambiente respectivo, informando-se ao CONAMA.

Parágrafo único - A supressão ou exploração de que trata este artigo, nos Estados em que a vegetação remanescente da Mata Atlântica seja inferior a cinco por cento da área original, obedecerá o que estabelece o parágrafo único do art. 1º deste Decreto.

Art. 5º - Nos casos de vegetação secundária nos estágios médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, o parcelamento do solo ou qualquer edificação para fins urbanos só serão admitidos quando de conformidade com o plano diretor do Município e demais legislações de proteção ambiental, mediante prévia autorização dos órgãos estaduais competentes e desde que a vegetação não apresente qualquer das seguintes características:

- I - ser abrigo de espécies da flora e fauna silvestre ameaçados de extinção;
- II - exercer função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;
- III - ter excepcional valor paisagístico.

**Art. 6º - A definição de vegetação primária e secundária nos estágios avançado, médio e inicial de regeneração da Mata Atlântica será de iniciativa do IBAMA ouvido o órgão estadual competente, aprovado pelo CONAMA.**

**Parágrafo único - Qualquer intervenção na Mata Atlântica primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração só poderão ocorrer após o atendimento do disposto no caput deste artigo.**

**Art. 7º - Fica proibida a exploração de vegetação que tenha a função de proteger espécies da flora e fauna silvestre ameaçadas de extinção, formar corredores entre remanescente de vegetação primária ou em estágio avançado e médio de regeneração, ou ainda de proteger o entorno de unidades de conservação, bem como a utilização das áreas de preservação permanente, de que tratam os arts. 2º e 3º da Lei Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.**

**Art. 8º - A floresta primária ou em estágios avançado e médio de regeneração não perderá esta classificação nos casos de incêndio e/ou desmatamento não licenciados a partir da vigência deste Decreto.**

**Art. 9º - O CONAMA será a instância de recurso administrativo sobre as decisões decorrentes do disposto neste Decreto, nos termos do art. 8º, início III, da Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.**

**Art. 10 - São nulos de pleno direito os atos praticados em desconformidade com as disposições do presente Decreto.**

**§ 1º - Os empreendimentos ou atividades iniciados ou sendo executados em desconformidade com o disposto neste Decreto deverão adaptar-se às suas disposições, no prazo determinado pela autoridade competente.**

**§ 2º - Para os fins previstos no parágrafo anterior, os interessados darão ciência do empreendimento ou da atividade ao órgão de fiscalização local, no prazo de cinco dias, que fará as exigências pertinentes.**

**Art. 11 - O IBAMA, em articulação com autoridades estaduais competentes, coordenará rigorosa fiscalização dos projetos existentes em área da Mata Atlântica.**

**Parágrafo único - Incumbe aos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, nos casos de infrações às disposições deste Decreto:**

- a) aplicar as sanções administrativas cabíveis;**
- b) informar imediatamente ao Ministério Público, para fins de requisição de inquérito policial, instauração de inquérito civil e propositura de ação penal e civil pública;**
- c) representar aos conselhos profissionais competentes em que inscrito o responsável técnico pelo projeto, para apuração, de sua responsabilidade, consoante a legislação específica.**

**Art. 12 - O Ministério do Meio Ambiente adotará as providências visando o rigoroso e fiel cumprimento do presente Decreto, e estimulará estudos técnicos e científicos visando a conservação e o manejo racional da Mata Atlântica e sua biodiversidade.**

**Art. 13 - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.**

**Art. 14 - Revoga-se o Decreto Nº 99.547, de 25 setembro de 1990.**



## ANEXO E

Foto de plantação de Pinus com cerca de 2 anos

